LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

ECATERINA DOBREANU şi CONSTANTIN MANOLACHE, **Fauna Republicii Socialiste România, Insecta**, vol. VIII, fasc. 4, **Homoptera, Partea generală**, 1969, 102 p., 5,50 lei.

ECATERINA DOBREANU şi CONSTANTIN MANOLACHE, **Fauna Republicii Socialiste România, Insecta**, vol. VIII, fasc. 5, **Homoptera, Aleyrodoidea**, Subfam. **Aleyrodinae**, 1969, 154 p., 3 pl. 8,50 lei.

M. A. IONESCU, **Fauna Republicii Socialiste România, Insecta**, vol. IX, fasc. 6, **Hymenoptera, Cynipoidea**, 1969, 292 p., 13 lei.

PETRU BĂNĂRESCU, **Fauna Republicii Socialiste România, Cyclostomata şi Chondrichthyes (ciclostomi şi selacieni)**, vol. XII, fasc. 1, 1969, 107 p., 5 lei.

BÉLA KIS, CAROL NAGLER şi CONSTANTIN MÂNDRU, **Fauna Republicii Socialiste România, Insecta**, vol. VIII, fasc. 6, **Neuroptera (Planepennia)**, 1970, 260 p., 14 lei.

P. BĂNĂRESCU, **Principii şi probleme de zoogeografie**, 1970, 260 p., 14 lei.

V. PREDA, **Biochimia dezvoltării embrionare la vertebrate**, 1969, 275 p., 19 lei.

D. I. ROŞCA, **Probleme de zoofiziologie celulară**, 1969, 351 p., 4 pl., 23 lei.

EUGEN MACOVSCHI, **Biostructura**, 1969, 259 p., 18,50 lei.

MIHAIL ŞERBAN şi DITA COTARIU, **Biochimia contracţiei musculare**, 1970, 241 p., 16 pl., 20,50 lei.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 22 NR. 6 P. 487–574 BUCUREŞTI 1970


I.P.I. – c. 5892

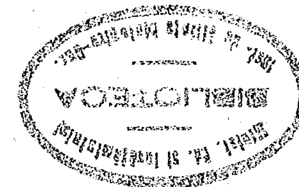
43 817

Lei 15.–

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 22 1970, Nr. 6



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Întreprinderea de comerț exterior „LIBRI", Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

Tomul 22 — 1970 — Nr. 6

10004

SUMAR

LOCALIZAREA SUBMICROSCOPICĂ A FOSFOMONOESTERAZEI ACIDE ÎN APARATUL LUI GOLGI DIN GLANDA MULTIFIDĂ DE LA *HELIX POMATIA* L.

DE

M. D. IONESCU şi M. IONESCU-VARO

577.153: 576.311.345: 591.14: 594.38

The accessory oviductal glands of snail *Helix pomatia* L. contain a complex of juxtanuclear dictyosomes in whose sacculi acid phosphatase is to be found. From the Golgian elements issue coated vesicles and dense bodies, which are lysosomal elements rich in acid phosphomonoesterase. The enzyme is resistant to the paraffin inclusion and can very well be made evident by every histochemical method.

Celulele glandelor multifide ale melcului de livadă secretă atît mucopolizaharide acide şi sulfatate, cît şi glicoproteine. E. Hollande a detectat histochimic aceste produse la nivelul aparatului lui Golgi, glicoproteinele apărînd ca incluziuni în granulele de secreţie. L. Ovtracht şi apoi E. Hollande au descris dinamica procesului de pinocitoză, prin care glandele — puse în culturi *in vitro* — resorb o parte din produsul de secreţie (1), (2), (3), (4), (6). Hollande surprinde modul de formare al heterolizozomilor şi al citolizomilor.

În lucrarea de faţă ne propunem să studiem repartiţia fosfatazei acide în această glandă, dată fiind bogăţia sa în formaţiuni lizozomiale.

MATERIAL ŞI METODE

Glandele multifide de la melc au fost secţionate la criotom, postfixate în formol-calcic-zaharoză timp de 30 min şi apoi, pe secţiuni, s-au evidenţiat fosfatazele acide fie prin metoda standart a lui Burston, fie prin metoda Barka modificată de Z. Lojda. Punerea în evidenţă a enzimei pentru electronmicroscopie s-a făcut după metoda lui Ericson şi Trump cu corectura

sugerată de C o t u ţ i u, ca după fixarea în glutaraldehidă piesele să fie spălate şi păstrate la 4°C peste noapte într-o soluţie de 20% zaharoză în tampon 0,1 M cacodilat, şi după aceea s-a făcut reacţia pentru evidenţierea fosfatazei acide.

OBSERVAŢII

Pe secţiunile la criotom, fosfataza acidă din glanda multifidă, detectată fie prin metoda cu plumb, fie prin azocuplaj, apare localizată într-o zonă bine delimitată deasupra nucleului. Folosind tehnica lui K o l a c e v - N a s s o m o v de impregnare cu osmiu se poate obţine uşor imaginea unor dictiozomi legaţi între ei, care se suprapune perfect cu localizarea enzimei.

În cazul glandei multifide, fosfataza acidă este foarte rezistentă. În 1960, M. I o n e s c u - V a r o, lucrînd în laboratorul prof. dr. Z. L o j d a, a făcut pe secţiuni, la parafină, reacţia azocuplajului, pe lame care se mai păstrează şi astăzi. Într-adevăr, glandele fixate în formol-calcic, deshidratate în acetonă timp de 30 min, clarificate în benzol 15 min şi incluse în parafină 15 min, dau reacţia azocuplajului dintre fosfatul de naftol AS-MX cu roşu violet solid LB. Bineînţeles că reacţia este la fel de bine localizată tot în zona dictiozomilor cu deosebirea că nu este particulată. Secţiunile la criotom tratate cu aceeaşi metodă dau o reacţie mai intensă, dar particulată. În metoda glicerofosfat — Pb, caracterul de particule al structurilor ce conţin enzima este la fel de pronunţat şi perfect localizat în zona golgiană. El dispare dacă se tratează lamele, în prealabil, cu acetonă. Acest fapt ne îndrituieşte să admitem că enzimele sînt incluse în învelişuri membranoase lipoproteice ale saculilor golgieni sau ale unor formaţiuni lizozomiale.

Studiul electronmicroscopic al glandei ne arată foarte clar localizarea şi constituţia aparatului lui Golgi. El este format din 5–6 saculi turtiţi, care se întind pe o distanţă de 5–7 μ (fig. 1). Saculii fiecărui dictiozom se leagă de dictiozomii învecinaţi prin tubuşoare, astfel că se constituie un ansamblu de săcuşoare şi de canalicule golgiene juxtanucleare. În rest, citoplasma este ocupată de vacuole mari, ergastoplasmatice, pline cu produsul de secreţie al glandei. Printre ele se află puţine mitocondrii. Densitatea mitocondriilor este mai mare la baza celulei, unde se mai găsesc şi picături lipidice uşor evidenţiabile cu negru de Sudan. De regulă, teancul de săcuşoare nu este drept, ci îndoit, prezentînd astfel o concavitate. Săcuşoarele din dreptul concavităţii prezintă întotdeauna o puternică reacţie pentru fosfatazele acide. Există cazuri cînd sînt pline numai cinci săcuşoare, iar al şaselea este gol (fig. 2). La suprafaţa lui se găsesc o serie de vezicule turtite care se pot interpreta ca rezultînd din fragmentarea unui al şaptelea săcuşor. Tot aşa şi la marginea săcuşoarelor se vede cum se desprind vezicule, mai mult sau mai puţin clare, care se împrăştie în toată citoplasma învecinată.

În cazul nostru, glanda a fost prelevată imediat după disecţie, cînd nu sînt atît de active procesele de pinocitoză, de formare a corpilor multiveziculaţi şi a citolizomilor. E. H o l l a n d e a studiat glande păstrate în culturi, cînd resorbţia mucopolizaharidelor şi a glicoproteinelor nu este foarte activă, implicînd formarea de lizozomi. Totuşi şi în starea perfect normală studiată de noi se pot vedea atît vezicule mari 1100 Å, cît şi vezicule mici 800 Å cu suprafaţa în perie, de unde şi numele de vezicule acoperite (fig. 3). Ele sînt pline de enzime lizozomiale, dintre care noi am detectat fosfomonesteraza acidă. Asocierea mai multor vezicule mici acoperite dă naştere la corpi denşi. Corpii denşi sînt plini şi ei de enzime.

Ansamblul de saculi golgieni, corpi denşi şi vezicule acoperite servesc la hidroliza produselor de secreţie pinocitate de celulă şi la punerea în libertate a glucidelor în lumenul glandei. Pe de altă parte, fosfomonesterazele pot participa în procesele de fosforilare şi fosforoliză chiar în cadrul elaborării mucopolizaharidelor şi glicoproteinelor sub formă de produs figurat în aparatul lui Golgi.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

LA LOCALISATION FINE DE LA PHOSPHOMONOESTHÉRASE ACIDE DANS L'APPAREIL DE GOLGI DES GLANDES MULTIFIDES D'*HELIX POMATIA* L.

RÉSUMÉ

Les glandes multifides de l'escargot *Helix pomatia* L. contient toute une série de dictyosomes situés entre le plateau apical à microvillosités et le noyau. Ils sont constitués par 4–5 saccules golgiens entourés de corps denses et de vésicules hérissées. En employant la méthode d'azocouplage ou du glycérophosphate — Pb. on peut aisément mettre en évidence l'enzyme même sur les sections à la paraffine.

Au microscope photonique l'enzyme apparaît sous forme de particules dans la zone golgienne juxtanucléaire. Au microscope électronique l'enzyme est localisé dans les saccules golgiens sauf dans le dernier saccule le plus externe. De même dans la zone golgienne on peut détecter la phosphomonoesthérase acide dans les corps denses et les vésicules hérissées.

Le rôle de cet enzyme consiste dans l'hydrolise du produit de sécrétion résorbé par la glande et dans la participation aux différentes phosphorolyses nécessaires à l'élaboration des glycoprotéines et des mucopolysaccharides sulfatés et acides par l'appareil de Golgi.

BIBLIOGRAFIE

1. BORCHEN M., Z. Zellforsch., 1967, **78**, 402–418.
2. HOLLANDE E., C. R. Acad. Sci. (Paris), 1966, **262**, 1788–1792.
3. — C. R. Acad. Sci. (Paris), 1968, **267**, 1054–1063.
4. — C. R. Acad. Sci. (Paris), 1969, **268**, 311–344.
5. HOURDRY J., Ann. Biol., 1968, **7**, 33–71.
6. OVTRACHT L., J. Microscopie, 1967, **6**, 773–781.

Institutul „Dr. I. Cantacuzino”, Laboratorul de microscopie electronică şi Facultatea de biologie, Laboratorul de citologie.

Primit la redacţie la 4 august 1970.

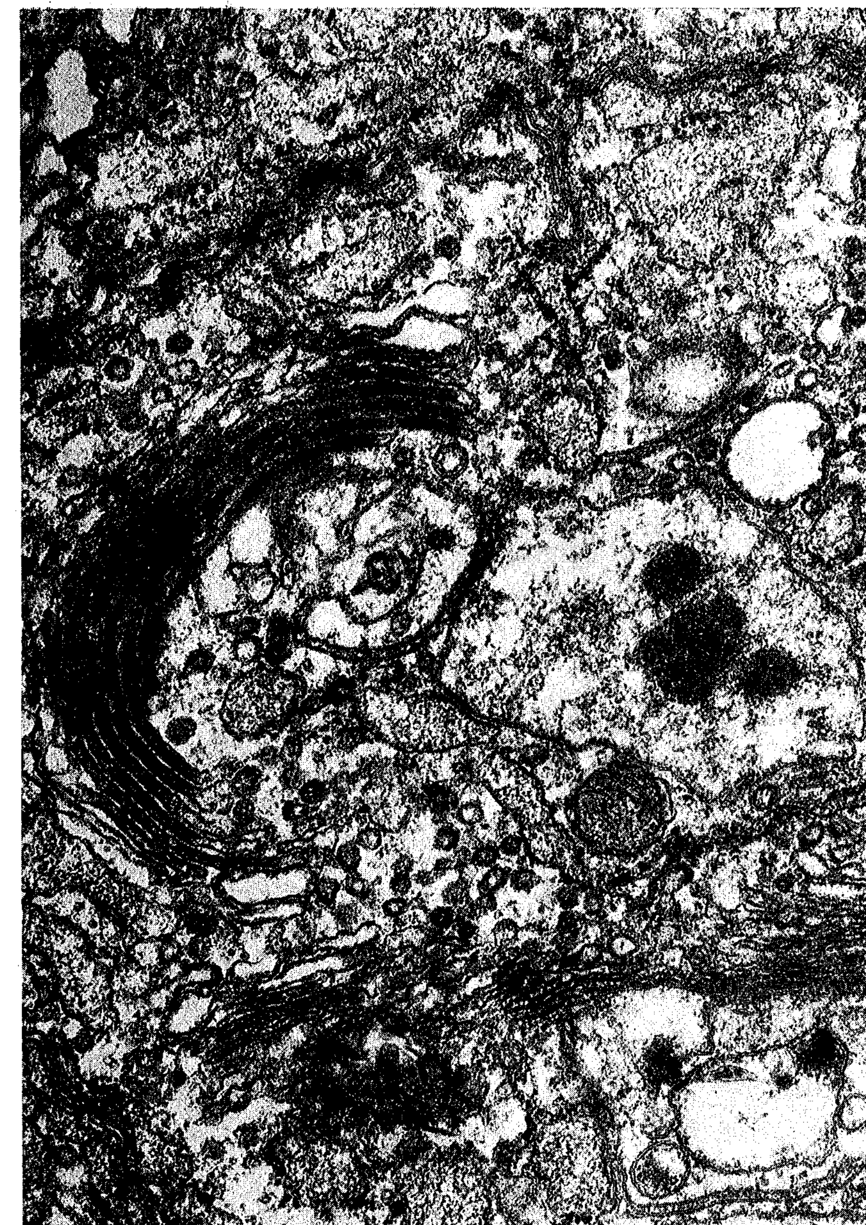


Fig. 1. — Un dictiozom format din cinci săcuşoare pline cu fosfatază acidă, evidenţiată prin metoda lui Ericson. De pe marginea inferioară a dictiozomului se văd cum se desprind vezicule acoperite care au şi ele fosfatază. În concavitatea dictiozomului se află o mare vacuolă cu produs de secreţie ce conţine de asemenea hidrolaza acidă (36 000 ×).

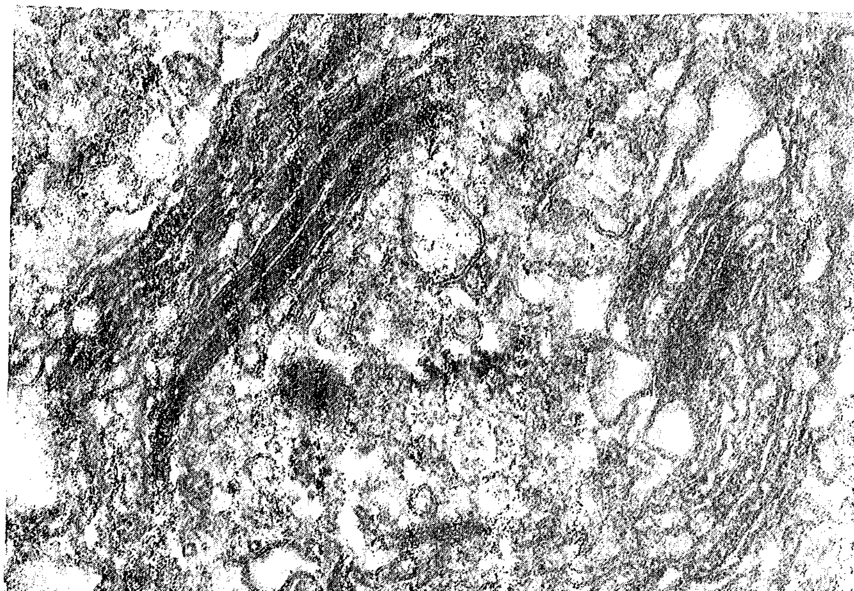


Fig. 2. — Un dictiozom care conține fosfatază numai într-o mică porțiune din saculi (20 000 ×).

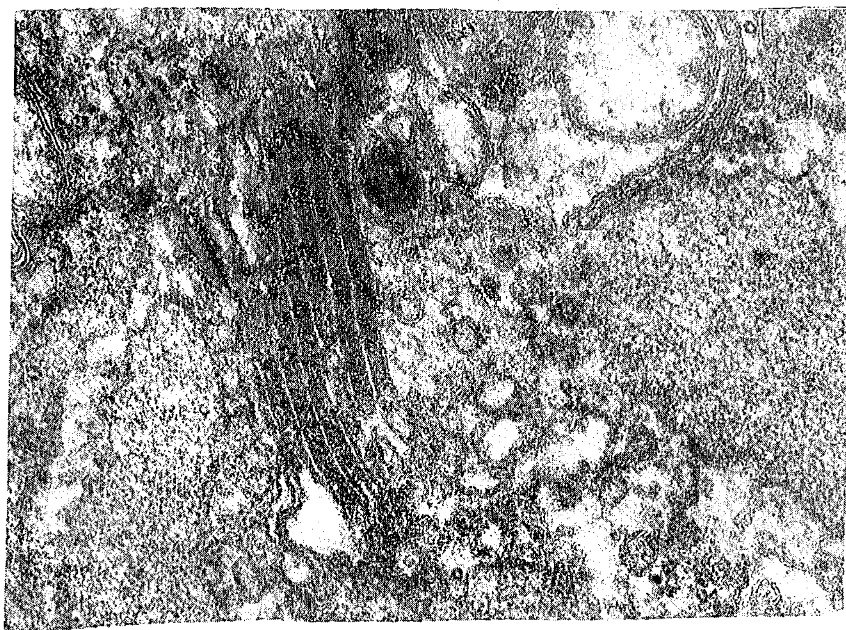


Fig. 3. — Un dictiozom de pe marginile căruia se desprind vezicule acoperite; lîngă el se află un corp dens (40 000 ×).

CONTRIBUȚII LA STUDIUL CREȘTERII TRACTUSULUI DIGESTIV LA PEȘTI, ÎN RAPORT CU REGIMUL DE HRANĂ

DE

ANA-CEZARINA TEODORESCU

591.43:591.134:597

The author describes the development in the length of the alimentary tract of 10 fish species, some with flesh diet (including zooplankton), others with omnivorous diet.

These species are : *Gobius cephalarges, Gobius melanostomus, Scophthalmus maeoticus, Pomatomus saltatrix, Esox lucius, Sander lucioperca, Caspialosa tanaica nordmanni, Engraulis encrassicholus ponticus, Mugil cephalus, Carassius carassius.* It has been ascertained that all studied species present before the sexual maturity stage a development in the length of the alimentary canal in a more intensive rhythm than the growth of their body.

After the sexual maturity stage of flesh-eating species, the development in the length of the alimentary canal is less intensive than the growth of their body, while in omnivorous species the rhythm is close to the first stage.

Problema relației între regimul de hrană a peștilor și lungimea tubului digestiv a făcut obiectul studiilor unor autori, printre care : Jacobshagen, Al. Hussaini și W. Harder. Acești autori au constat că, în general, peștii „pașnici" (după termenul întrebuințat de W. Harder) au un tub digestiv mai lung decît peștii carnivori, fapt care poate fi explicat prin aceea că hrana peștilor „pașnici", pe de o parte, fiind mai greu de digerat, are nevoie de o suprafață de digestie mai mare, iar pe de altă parte, fiind mai puțin bogată în proteine, cantitatea ingerată trebuie să fie mai mare. Este cunoscut faptul că peștii au un regim alimentar diferențiat. La multe specii, el variază chiar de la o etapă la alta a dezvoltării individuale.

În lucrarea de față ne-am propus să urmărim variabilitatea creșterii lungimii relative a tractusului digestiv în cursul unor etape de dezvoltare individuală, la cîteva specii de teleosteeni, oferind regimuri alimentare diferite.

MATERIALUL DE STUDIU ȘI METODA DE LUCRU

Materialul nostru este reprezentat prin 7 specii marine (*Caspialosa tanaica nordmanni, Engraulis encrassicholus ponticus, Mugil cephalus, Gobius cephalarges, Gobius melanostomus, Pomatomus saltatrix, Scophthalmus maeoticus*), precum și 3 specii de apă dulce (*Esox lucius, Carassius carassius, Sander lucioperca*). Pentru fiecare specie au fost recoltați 9–22 de indivizi surprinși în diferite etape de creștere și dezvoltare. Materialul marin a fost colectat la Stațiunea de cercetări marine „I. Borcea" de la Agigea, iar cel de apă dulce la Stațiunea de cercetări piscicole Tulcea, la cherhanalele dunărene din Sulina, Crișan, Mila 23, Mila 17[1].

În lucrare s-a adoptat clasificarea folosită de P. Bănărescu (4) (tabelul nr. 1). Peștii recoltați, aflați în stare proaspătă, au fost măsurați cu șublerul, de la bot la baza înotătoarei codale. Tubul digestiv derulat, așezat pe o placă de sticlă și umectat (pentru a se evita pierderea elasticității prin uscare) a fost măsurat cu un fir de ață, urmărind cu fidelitate linia lui de contur. La peștii cu stomac de tip sifonal, acesta a fost măsurat de-a lungul esofagului, a marii curburi și a regiunii pilorice, iar la peștii cu stomac rectiliniu, el a fost măsurat de-a lungul uneia din curburi.

În general, etapei de realizare a maturității sexuale la pești îi corespunde o anumită lungime a corpului. În literatura de specialitate (de unde s-au luat datele necesare pentru lucrarea de față), ea este dată pînă la baza înotătoarei codale. Adeseori, această înotătoare nu se află într-o stare de perfectă integritate anatomică. Iată de ce, în studiul nostru, lungimea corpului a fost măsurată pînă la baza înotătoarei codale. S-au stabilit următoarele etape de dezvoltare individuală: etapa premergătoare maturității sexuale, etapa realizării maturității sexuale și etapa următoare maturității sexuale. Lungimea relativă a tubului digestiv, la speciile studiate, a fost calculată pentru fiecare etapă de dezvoltare individuală, stabilită și exprimată prin indici care au fost notați în tabel.

REGIMUL DE HRANĂ AL SPECIILOR STUDIATE

Pești cu regim alimentar carnivor. După majoritatea autorilor (G. V. Nikolski, A. N. Svetovidov, E. I. Suvorov), peștii carnivori se hrănesc cu: pești, moluște, crustacei, larve și viermi. Fiecare specie prezintă preferințe bine precizate, iar la unele specii ele se schimbă în cursul etapelor de dezvoltare individuală. Astfel, indivizii de *Scophthalmus maeoticus*, pînă la 10 cm lungime, sînt vegetarieni, avînd o mare preferință pentru diatomee. Mai tîrziu, el devine exclusiv carnivor și cîtva timp înainte de realizarea maturității sexuale preferențial ihtiofag. În linii generale, la speciile carnivore studiate se remarcă o accentuare a caracterului de carnivor ihtiofag și a preferinței pentru prada volu-

[1] Exprimăm cu această ocazie mulțumiri tuturor celor care ne-au acordat concursul pentru colectarea materialului de studiu, în special tov. dr. M. și V. Leonte (Tulcea), precum și tov. cercetător I. Andriescu (Agigea).

Tabelul nr. 1

Indicii creșterii tubului digestiv în etapele de dezvoltare individuală considerate

Grup sistematic	Specia	Nr. indivizi studiați	Etapa premergătoare maturității sexuale			Etapa maturității sexuale			Etapa următoare maturității sexuale		
			media l. corp	media l.t. dig.	l.t. dig. / l. corp.	media l. corp.	media l.t. dig.	l. t. dig. / l. corp.	media l. corp.	media l. t. dig.	l. t. dig. / l. corp.
Cl. *Osteichthyes* Subcl. *Actinopterygii* Ord. *Clupeiformes* Subord. *Clupeoidei* Fam. *Clupeidae*	*Caspialosa tanaica nordmanni* Antipa	14	8,55	10,05	117,71	10,13	12,51	123,80	12,80	14,86	116,56
Fam. *Engraulidae*	*Engraulis encrassicholus ponticus* Alex.	10	9,40	10,00	106,38	10,78	14,32	132,51	12,40	16,87	134,74
Subord. Esocoidei Fam. Esocidae	*Esox lucius* L.	12	24,07	29,42	116,12	37,26	50,40	135,18	50,15	56,50	113,40
Ord. *Cypriniformes* Subord. *Cyprinoidei* Fam. *Cyprinidae*	*Carassius carassius* L.	16	10,26	21,31	204,20	13,80	33,42	242,23	16,37	45,26	275,97
Ord. *Mugiliformes* Fam. *Mugilidae*	*Mugil cephalus* L.	14	8,43	29,29	335,20	–	–	–	37,60	165,20	439,30
Ord. *Perciformes* Subord. *Gobioidei* Fam. *Gobiidae*	*Gobius cephalarges* Pallas	10	8,50	6,40	75,29	12,56	11,26	88,89	16,23	18,80	81,53
	Gobius melanostomus Pallas	9	5,20	3,30	63,46	9,85	10,60	106,69	13,17	13,05	101,42
Subord. Percoidei Fam. *Pomatomidae*	*Pomatomus saltatrix* L.	22	6,96	5,90	84,76	21,23	28,03	132,07	47,80	48,84	102,42
Fam. *Percidae*	*Sander lucioperca* L.	15	17,04	18,60	107,12	35,50	45,00	126,76	43,50	47,30	108,73
Ord. *Pleuronectiformes* Fam. *Bothidae*	*Scophthalmus maeoticus* Pallas	18	11,46	14,21	116,32	19,95	30,56	94,10	45,54	43,56	95,90

minoasă, după realizarea maturității sexuale. Speciile carnivore studiate de noi sînt următoarele: *Gobius cephalarges*, *Gobius melanostomus*, *Scophthalmus maeoticus*, *Pomatomus saltatrix*, *Esox lucius*, *Sander lucioperca*, *Caspialosa tanaica nordmanni*, *Engraulis encrassicholus ponticus*. Zooplanctonofagia ultimei specii este considerată o variantă a regimului alimentar carnivor.

Pești cu regim alimentar omnivor. După majoritatea autorilor, hrana peștilor omnivori se compune, în linii generale, din mici organisme animale și vegetale, precum și din resturi organice aflate în mîl. Speciile omnivore studiate de noi sînt: *Carassius carassius* și *Mugil cephalus*.

REZULTATELE OBȚINUTE

După indicii obținuți s-a realizat un grafic care ilustrează creșterea relativă a tubului digestiv la speciile studiate, în principalele etape de dezvoltare individuală considerate de noi în această lucrare (fig. 1, *a*–*j*).

La majoritatea speciilor de pești cu regim alimentar carnivor pe care i-am studiat, graficul de variabilitate al lungimii relative a tubului digestiv prezintă o linie ascendentă pînă la etapa realizării maturității sexuale și una descendentă pentru etapa următoare. Aceasta corespunde unei creșteri a tubului digestiv într-un ritm mai viu decît acela al corpului în perioada premergătoare maturității sexuale și, din contra, încetinirea acestui ritm după realizarea maturității. Fenomenul observat poate fi pus în legătură cu variabilitatea regimului de hrană, care cuprinde alimente cu o mai mică valoare nutritivă înainte de realizarea maturității sexuale (necesitînd astfel cantități mai mari) și care devine, din contra, așa după cum s-a văzut, mai accentuat carnivor după realizarea acesteia. De asemenea, nu trebuie să uităm și faptul că, după realizarea maturității sexuale, creșterea organelor încetinește, în general, din ce în ce mai mult. Această situație este întîlnită la: *Gobius cephalarges* (fig. 1, *a*), *Gobius melanostomus* (fig. 1, *b*), *Pomatomus saltatrix* (fig. 1, *d*), *Esox lucius* (fig. 1, *e*), *Sander lucioperca* (fig. 1, *f*), *Caspialosa tanaica nordmanni* (fig. 1, *g*). La *Scophthalmus maeoticus* (fig. 1, *c*) se remarcă încetinirea ritmului de creștere a tubului digestiv cu cîtva timp înainte de realizarea maturității sexuale. Fenomenul observat este probabil în legătură cu accentuarea caracterului de carnivor înainte de maturitatea sexuală, care, de altfel, se realizează la o vîrstă mai înaintată decît la celelalte specii studiate. La *Engraulis encrassicholus ponticus* (fig. 1, *h*), zooplanctonofag consecvent în toate etapele de dezvoltare individuală considerate, graficul are o linie mereu ascendentă, ilustrînd o creștere a lungimii tubului digestiv mai accentuată decît a corpului, corespunzător ingerării unor cantități mari de hrană și apă. Creșterea în lungime a tubului digestiv al acestei specii carnivore are un ritm asemănător cu cel al alungirii tubului digestiv la speciile omnivore.

Peștii omnivori și în mod special peștii detritofagi au un tub digestiv lung, corespunzător cu ingerarea unor cantități mari de hrană cu valoare nutritivă scăzută. Astfel, în graficul obținut pentru creșterea relativă a tubului digestiv la *Carassius carassius* (fig. 1, *j*) și la *Mugil cephalus* (fig. 1, *i*) linia este mereu ascendentă pentru toate etapele de dezvoltare

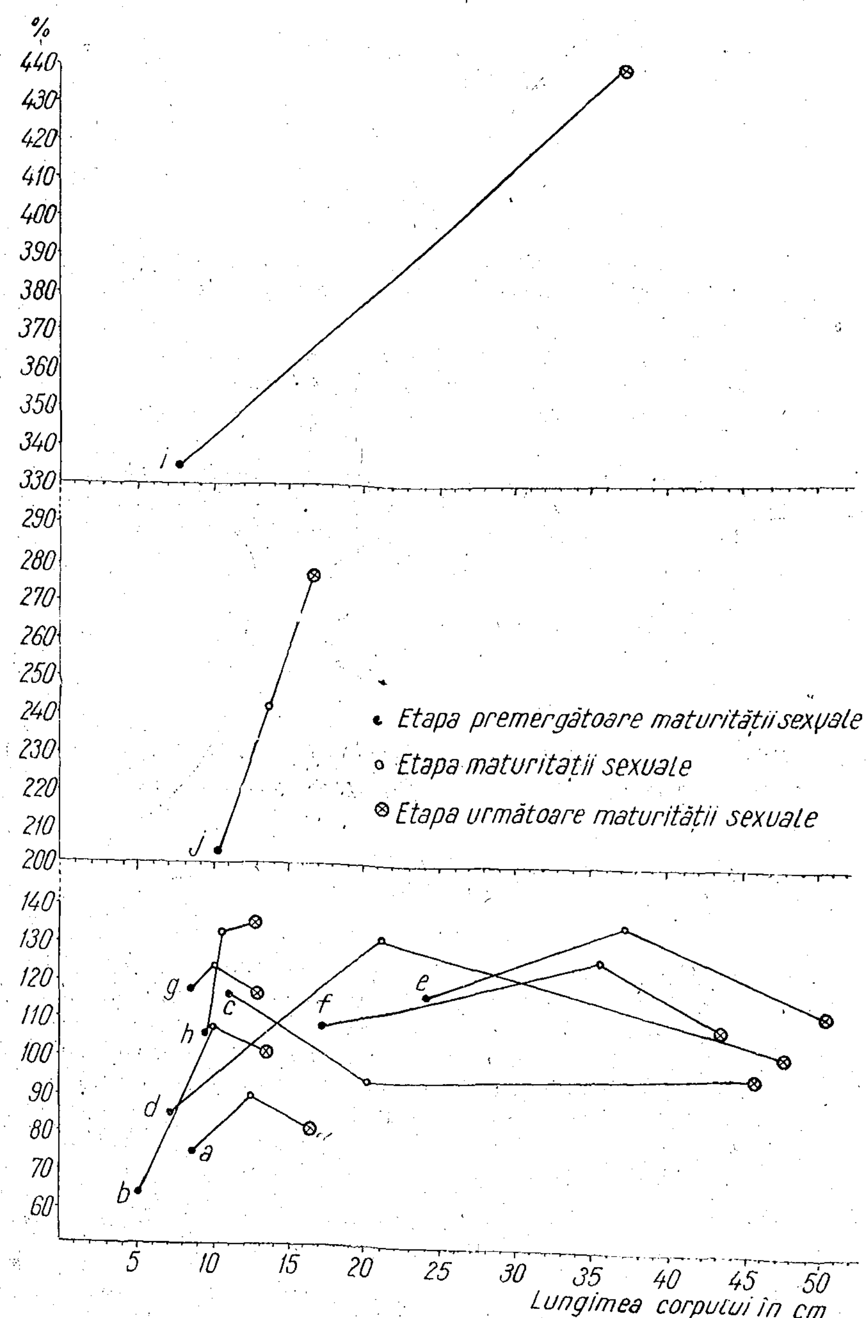


Fig. 1. — Creșterea relativă a tubului digestiv la: *a*, *Gobius cephalarges* Pallas; *b*, *Gobius melanostomus* Pallas; *c*, *Scophthalmus maeoticus* Pallas; *d*, *Pomatomus saltatrix* L.; *e*, *Esox lucius* L.; *f*, *Sander lucioperca* L.; *g*, *Caspialosa tanaica nordmanni* Antipa; *h*, *Engraulis encrassicholus ponticus* Alex.; *i*, *Mugil cephalus* L.; *j*, *Carassius carassius* L.

considerate, ilustrînd creşterea mai accentuată a lungimii tractusului digestiv decît a corpului, în toate aceste etape.

CONCLUZII

La indivizii tineri ai tuturor speciilor studiate, aflaţi în etapa premergătoare maturităţii sexuale, tubul digestiv creşte într-un ritm mai intens decît corpul.

În etapa următoare maturităţii sexuale, la peştii carnivori tubul digestiv creşte mai puţin intens decît corpul. Excepţie face *Engraulis encrassicholus ponticus*, specie consecvent zooplanctonofagă în toate etapele considerate.

Tot în această etapă, la peştii detritofagi (*Mugil cephalus*), precum şi la cei omnivor-detritofagi (*Carassius carassius*), tubul digestiv continuă să crească într-un ritm mai intens decît acela al corpului.

(Avizat de prof. Olga Necrasov.)

SUR LA CROISSANCE DU TUBE DIGESTIF CHEZ LES POISSONS EN RAPPORT AVEC LE RÉGIME ALIMENTAIRE

RÉSUMÉ

L'auteur présente les résultats de ses recherches sur la variabilité de la longueur du tube digestif, en rapport avec le régime alimentaire, tenant compte des étapes du développement individuel (à savoir l'étape que précède immediatement la maturité sexuelle et celle qui suit cette dernière). Le matériel d'étude est représenté par 10 espèces de téléostéens, dont 8 à régime alimentaire carnivore, l'une d'entre elles étant zooplanctophage (*Gobius cephalarges* Pallas, *Gobius melanostomus* Pallas, *Scophthalmus maeoticus* Pallas, *Pomatomus saltatrix* L., *Esox lucius* L., *Sander lucioperca* L., *Caspialosa tanaica nordmanni* Antipa şi *Engraulis encrassicholus ponticus* Alex.) et 2 à régime omnivore (*Carassius carassius* L., *Mugil cephalus* L.).

L'auteur constate que le tube digestif croît à un rythme plus vif que celui du corps chez les 10 espèces étudiées de ce point de vue, jusqu'à l'étape de réalisation de la maturité sexuelle. Après celle-ci, la croissance du tube digestif se poursuit à un rythme plus lent que celui du corps chez les espèces (nettement) carnivores, tandis que les espèces omnivores et zooplanctonivores maintiennent le même rythme accéléré.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTONESCU C., *Peştii din apele României*, Bucureşti, 1947.
2. ANTONIU-MURGOCI A., Ann. Sci. Univ. Iassy, 1934, **19**, *1–4*.
3. BĂCESCU M., *Peştii aşa cum îi vede ţăranul pescar român*, Bucureşti, 1947.
4. BĂNĂRESCU P., *Fauna R.P.R. Pisces—osteichthyes*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964, **XIII**.
5. BRISKINA M. N., Probleme de piscicultură, pescuit şi ihtiologie, Bucureşti, 1949.
6. CEIANOVA EL. A., *Hrănirea hamsiei în Marea Neagră*, Bucureşti, 1950.
7. CĂRĂUŞU S., *Tratat de ihtiologie*, Bucureşti, 1952.
8. HARDER W., *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Anatomie der Fische*, Schweizerbart'sche Verlag, Stuttgart, 1964, **2**.
9. HUSSAINI AL., *The feeding habits and the morphology of alimentary tract of some Teleosts*, Dep. Zool., Univ. Alexandria, 1947, *1*.
10. IONESCU M., Bul. piscicol, 1942, *1–3*.
11. LEONTE V., Bul. I.C.P., 1969, **3**, *5*.
12. NIKOLSKI G. V., *Ecologia peştilor*, Bucureşti, 1962.
13. — *Fiziologhiia rîb*, Moscova, 1949.
14. — *Ciastnaia ihtiologhiia*, Moscova, 1950.
15. SUVOROV E. I., *Osnovî ihtiologhii*, Moscova, 1940.
16. SVETOVIDOV A. N., *Fauna SSSR. Rîbî Seldevîe* (*Clupeidae*), Moscova, 1952.
17. — *Rîbî Cernogo Morea*, Moscova, 1964.
18. VASILIU G. D., *Peştii apelor noastre*, Bucureşti, 1959.
19. — *Nouvelles données sur la nutrition naturelle de la sandre* (*Sander lucioperca*) *dans les eaux de la Roumanie*, 1947.

Facultatea de biologie Iaşi,
Catedra de morfologie animală.

Primit în redacţie la 20 iulie 1970.

INFLUENȚA ALIMENTAȚIEI ASUPRA FUNCȚIEI TIROIDIENE, STUDIATĂ CU AJUTORUL I^{131}, LA TAURINELE FEMELE

DE

Academician ȘT.-M. MILCU, V. TEODORU și N. POPA

591.147.1 : 599.5

Brown cows of a non-goitrogenic region, fed on goitrogenous-forage (Buzău white cabbage), and brown cows in a goitrogenic region (iodine deficient), normally fed, were investigated by the radioiodine uptake test.
The administered dose was 500 μ Ci NaI^{131} (i. -venously).
A hypothyroid-like effect was noted in cabbage-fed cows of the non-goitrogenic region and a hypothyroid function was observed in animals of a iodine-deficient region, normally fed.
The modification of the thyroid function observed in the animals from the iodine deficient region seems to be similar to the experimental hypothyroid-like effect.
After KIO_3 administration a correction of the thyroid function was obtained.

Însemnătatea microelementelor pentru menținerea sănătății animalelor și a producției lor la un nivel normal este binecunoscută. Dintre acestea face parte și iodul, element indispensabil organismului, deoarece este folosit la sinteza hormonilor tiroidieni.

Legătura dintre alimentație și funcția tiroidiană este ilustrată de extrem de numeroase exemple din practică (2), (5), (6).

Pentru economia zootehnică, problema deficienței absolute sau relative de iod din organismul animalelor prezintă un interes deosebit. Carența primară în iod apare ca o consecință a unui aport insuficient de iod prin alimentație, în timp ce carența secundară se datorește unui consum exagerat de iod în anumite stări fiziologice (gestație, lactație, expunere la frig etc.) sau factorilor care intervin defavorabil în utilizarea iodului (duritatea crescută a apei, prezența substanțelor antitiroidiene din nutrețuri etc.).

Practica administrării curente a brasicaceelor (categorie de nutreț care conține cantități mari de substanțe gușogene—tiocianați) în alimen-

tația animalelor de fermă, precum și întinderea geografică mare a zonelor deficitare în iod din țara noastră ne-au sugerat prezentul studiu privind influența alimentației asupra funcției tiroidiene la taurinele femele.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările au fost efectuate în perioada noiembrie 1969–aprilie 1970.

În prima etapă a studiului s-a cercetat influența asupra funcției tiroidiene a administrării în alimentație a verzei albe de Buzău, la 9 vaci crescute în zona neendemică, la C.A.P. Otopeni–București.

În a doua etapă a studiului s-a cercetat funcția tiroidiană la un lot de 20 de vaci crescute în zona gușogenă la C.A.P. Lerești, județul Argeș. În această zonă, conținutul în iod al nutrețurilor este de 3,3–19,5 ori mai scăzut față de zona neendemică; de asemenea, conținutul de iod din apă și produse animale (8).

Loturile au fost formate din animale de aceeași rasă (Brună), uniforme ca vîrstă (7–9 ani), greutate (400–450 kg) și producție (1 300–1 800 l).

La C.A.P. Otopeni, lotul de vaci a fost împărțit în 3 grupuri, fiecare fiind format din 3 animale:

– *grupul A* (martor) – alimentație obișnuită (uruială porumb, paie orez melasate, fîn lucernă, porumb însilozat);

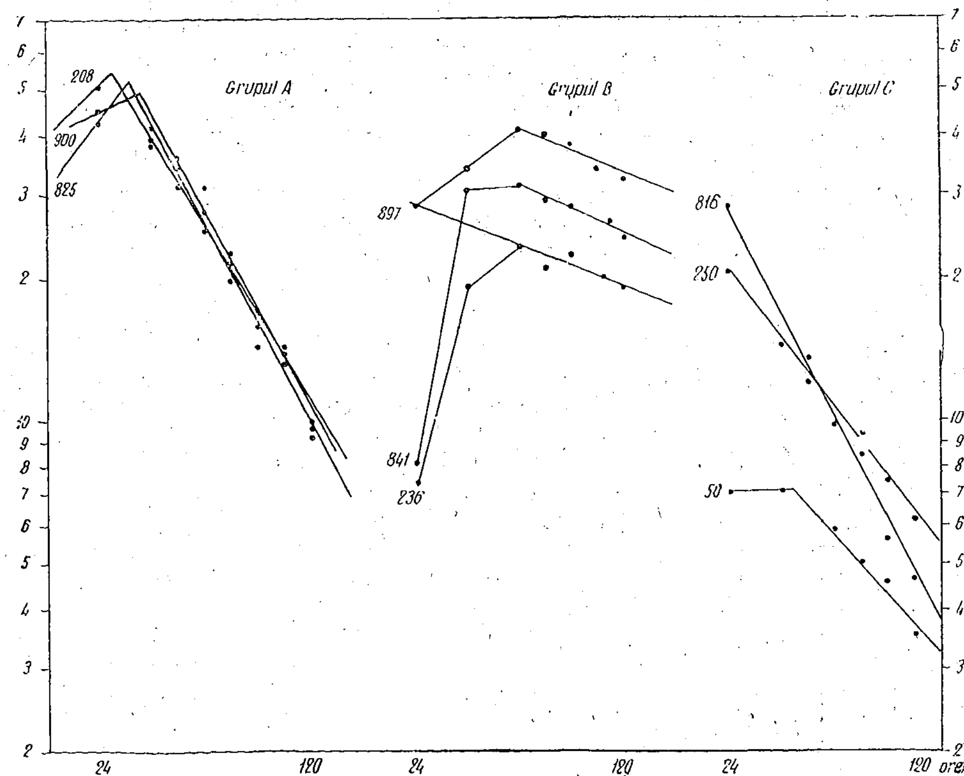


Fig. 1. – Curba de descreștere a radioactivității regiunii tiroidiene la animalele din zona indemnă.

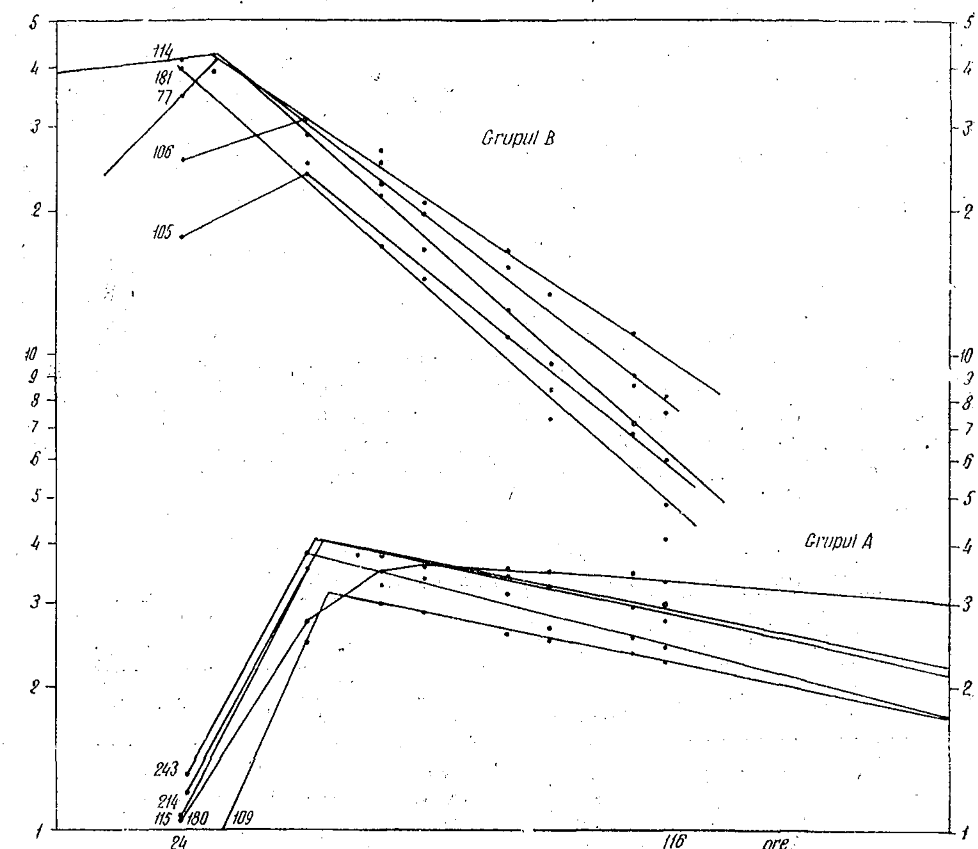


Fig. 2. – Curba de descreștere a radioactivității regiunii tiroidiene la animalele din zona deficitară în iod.

– *grupul B* – rația de la martor, dar în care porumbul însilozat a fost înlocuit cu 15 kg varză albă de Buzău, timp de 45 de zile;

– *grupul C* – alimentație identică cu grupul B, dar cu adaos de 5–7 mg iodat de potasiu/zi/animal, timp de 45 de zile.

Lotul din zona deficitară în iod a fost împărțit în 2 grupuri de 10 animale:

– *grupul A* (martor) – alimentație obișnuită (tărîțe porumb, tărîțe grîu, fîn de leguminoase, porumb însilozat);

– *grupul B* – rația de la martor, dar cu adaos de 4–5 mg iodat de potasiu/zi/animal, timp de 120 de zile.

Funcția tiroidiană a animalelor a fost studiată cu ajutorul indicelui radioiodocaptării. Pentru aceasta, o cantitate de 500 μ Ci Na I^{131}, izotonic, steril, a fost administrată fiecărui animal în vena jugulară, după încheierea tratamentului.

Activitatea zonei tiroidiene a fost înregistrată secvențial, la intervale de circa 12 ore, timp de 10 zile. Activitățile înregistrate la diferite intervale de timp, corectate pentru descreșterea fizică a radionuclidului, au fost înscrise pe un grafic semilogaritmic, obținîndu-se o curbă bifazică (fig. 1 și 2). S-a ales pentru studiu porțiunea inițială mai rapidă, care începe la

24–72 ore de la administrarea I^{131}. În fiecare caz s-a determinat în mod grafic dreapta cea mai probabilă pentru primele 120–146 ore.

Cu ajutorul pantei dreptei de regresiune a activității tiroidiene s-a determinat timpul de înjumătățire biologic al I^{131} conținut în tiroidă (ore), folosindu-se formula de calcul: $T\frac{1}{2} = \frac{0,693}{\lambda}$, în care λ este panta dreptei de regresiune a I^{131} conținut în tiroidă, egală cu tangenta unghiului format de această dreaptă cu abscisa.

REZULTATE

În cercetările efectuate pe animalele crescute în zona indemnă s-a determinat un timp de înjumătățire al radioactivității pe regiunea tiroidiană de 36,00 ore la vacile martor, de 156,00 ore la vacile care au primit în hrană varză și de 45,60 ore la vacile care au primit în hrană varză cu un supliment de KIO_3 (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

T 1/2 biologic (ore) al activității regiunii tiroidiene la animalele din zona indemnă

Grupul A (martor)		*Grupul B* (hrănit cu varză)		*Grupul C* (hrănit cu varză + KIO_3)	
nr. matricol	T 1/2	nr. matricol	T 1/2	nr. matricol	T 1/2
825	33,60	841	146,40	816	33,60
900	34,80	897	160,80	250	45,60
208	39,60	236	160,80	50	57,60
media	36,00	media	156,00	media	45,60

Înainte de administrarea verzei, valorile iodului proteic sanguin și al sulfocianaților în lapte au fost de 4,8 ± 0,91 γ% și respectiv 3,68 ± 0,75 mg/l, ca după administrarea verzei timp de 45 de zile conținutul de iod proteic sanguin să scadă la 2,86 ± 0,38 γ%, iar cel al sulfocianaților din lapte să crească la 7,37 + 0,48 mg/l. Utilizarea KIO_3 a normalizat valorile.

Din datele obținute se evidențiază efectul de hipotiroidizare al alimentației cu varză și efectul corector al iodatului de potasiu administrat în doză fiziologică.

În zona deficitară în iod, la vacile hrănite obișnuit timpul de înjumătățire al radioactivității pe regiunea tiroidiană a fost de 125,216 ore, iar la cele care au primit adaos de KIO_3 – 40,017 ore (tabelul nr. 2).

Au fost determinate valori ale iodului proteic sanguin de 2,9 ± 0,36 γ % și respectiv 5,6 ± 0,45 γ %.

Datele prezentate demonstrează existența unei hipofuncții tiroidiene la animalele din zona deficitară în iod, corectată prin administrarea dozelor fiziologice de KIO_3.

Rezultatele înregistrate de noi sînt comparabile cu cele obținute din analiza datelor comunicate de F. Palfy și colab. (7) și D. A. Manta (4), care permit calcularea unui timp de înjumătățire biologic de aproximativ 100–120 ore pentru animalele crescute în zona endemică

Tabelul nr. 2

T 1/2 biologic (ore) al activității regiunii tiroidiene la animalele din zona deficitară în iod

Grupul A (martor)		*Grupul B* (cu adaos de KIO_3)	
nr. matricol	T 1/2	nr. matricol	T 1/2
115	111,50	114	31,00
214	131,50	105	35,00
243	135,00	106	35,00
109	138,00	181	37,00
180	neconcludent	77	49,00
133	125,05	119	42,20
169	122,70	172	46,10
102	114,20	141	39,07
99	120,10	143	46,80
97	128,90	93	39,00
media	125,216	media	40,017

Cluj. De asemenea, rezultatele publicate de T. R. Bauman și colab. (1) pentru iodul hormonal și F. W. Lengemann (3) pentru iodul nelegat proteic indică o viteză de eliberare a produsului marcat din tiroidă corespunzătoare unui timp de înjumătățire biologic de circa 35 ore la animalele din zona indemnă.

Rezultatele obținute în cercetările noastre susțin eficacitatea utilizării KIO_3 pentru normalizarea funcției tiroidiene modificate la animalele care primesc în alimentație nutrețuri gușogene, de tipul brasicaceelor, precum și la animalele crescute în zonele geografice deficitare în iod.

(Avizat de prof. Șt.-M. Milcu.)

DETERMINATION OF THE INFLUENCE OF NUTRITION ON THYROID FUNCTION, USING I^{131}, IN COWS

ABSTRACT

The thyroid function of brown cows in a non-goitrogenic region, fed for 45 days on goitrogenous forage (Buzău white cabbage, 15 kg per day and animal) and of brown cows in a goitrogenic region (iodine deficient), normally fed, was investigated by the radio-iodine uptake test.

The administered dose was 500 μ Ci NaI^{131} intravenously. Thyroid activity was registered every 12th h for a ten-day period.

In control animals (non-goitrogenic region), thyroid radioactivity half-life of 36 hs, serum PBI of 4.8 ± 0.91 γ % and milk SCN of 3.68 ± 0.75 mg/l were determined.

In the cabbage-fed group of animals a half-life of 156 hs, a PBI of 2.86 ± 0.38 γ % and a SCN of 7.37 ± 0.48 mg/l were determined.

In the iodine-deficient region the half-life of thyroid activity was 125.216 h and serum PBI of 2.9 ± 0.36 γ %.

These data confirm the hypothyroid effect of cabbage forage in non-goitrogenic region animals and suggest the existence of a hypothyroid-like function in animals of the iodine-deficient regions.

The correction effect of thyroid function was noted after the administration of physiological doses of KIO_3.

Cabbage-fed cows, given KIO_3, had a thyroid radioactivity half-life of 45.60 hs, value closely approaching the half-life of 40.017 hs in KIO_3-given animals in the goitrogenic region.

A serum PBI and milk SCN correction was also noted after KIO_3 administration.

BIBLIOGRAFIE

1. BAUMAN T. R., ANDERSON R. R., TURNER C. W. J., J. Daivy Sci., 1969, **52**, *2*, 245–248.
2. * * * *Biologhiceskaia rol ioda*, Simpozium Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1968.
3. LENGEMANN F. W., J. Agric. Sci., 1963, **61**, 375–379.
4. MANTA D. A., *Cercetări privind funcţia tiroidiană la taurine*, Teză de doctorat, Bucureşti, 1969.
5. MILCU ŞT.-M., *Guşa endemică*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1958.
6. MILCU ŞT.-M., TEODORU V., Anal. I.S.R.S., Agric., 1960, *4*, 125–131.
7. PALFY F., MANTA D. A., HOLAN T., URAY Z., Lucr. şt. Inst. agr. Cluj, 1966, 19–26.
8. TEODORU V., CIOFU A., CHIRILĂ R., St. cerc. endocrinol., 1969, **20**, *2*, 137–139.

Institutul de endocrinologie,
Laboratorul de izotopi radioactivi.

Primit în redacţie la 17 august 1970.

NOI DATE CU PRIVIRE LA CONSUMUL ŞI UTILIZAREA HRANEI LA OMIDA PĂROASĂ A DUDULUI (*HYPHANTRIA CUNEA*) DRURY (*LEPIDOPTERA – ARCTIDAE*)

DE

ELEONORA ERHAN

591.13:595.787

Intake, absorption and conversion of food have been studied as a function of body weight, using the energy transfer criterion, in fall webworm (*H. cunea*). Special attention has been given to the influence of the gregarious behaviour on the food transformation. Rates of food intake, absorption and conversion decrease with increasing body weight. The regression coefficients are very high, indicating a high metabolic rate. The gregarious behaviour has a negative influence on food consumption and transformation. The b values obtained for the relation between body weight and energy metabolism correspond to the weight proportion rule, while the allometric coefficients in the relation body weight and the food transformation steps are very low and do not correspond to the established metabolism – body weight types.

Cu privire la biologia speciei *H. cunea* Drury se cunosc deja o serie de date, datorate cercetărilor lui G. Gere (6), J. Jasič şi V. Mackó (7), C. Manolache şi colab. (8), A. Mellis şi R. Zocchi (9). Cu toate acestea, se cunoaşte prea puţin referitor la trasformarea hranei în substanţă corporală proprie, sub aspectul eficienţei relaţiilor energetice dintre organism şi mediu. Consumul de hrană, digestia, absorbţia şi conversiunea sînt treptele succesive ale procesului de transformare a hranei în substanţă vie, supus în permanenţă acţiunii diferiţilor factori endogeni şi exogeni, care modifică în măsură mai mare sau mai mică eficienţa conversiunii sau a utilizării hranei.

Larvele de *H. cunea*, ca mulţi alţi dăunători cu caracter defoliator, îşi duc existenţa în mod gregar, în cuiburi vizibile de la distanţă, datorită

pînzei de mătase care le înfăşoară. Pe măsură ce larvele cresc, cuiburile se măresc văzînd cu ochii, cuprind tot mai multe frunze, astfel încît larvele se spaţiază. La un moment dat, cuiburile sînt părăsite şi larvele se împrăştie în coroana pomilor. C. Manolache consideră că momentul părăsirii cuiburilor coincide cu pregătirea larvelor pentru metamorfoză (8).

Observînd timp de mai mulţi ani etologia speciei *H. cunea* am remarcat, cu ocazia unor colectări repetate de material de pe arţari, că omizile se împrăştie din cuiburi, cînd sînt încă de talie mică, deci cu mult înainte de metamorfoză. Acest fapt ne-a determinat să cercetăm îndeaproape cauzele abandonării gregarismului constatat în primele vîrste larvare. Întrucît voracitatea acestor omizi este o trăsătură caracteristică, am presupus că fenomenul are la bază o necesitate energetică.

În lucrarea de faţă expunem rezultatele investigaţiilor noastre privitoare la influenţa comportamentului gregar şi a greutăţii corporale a omizilor, asupra randamentului de conversiune a hranei.

Relaţia dintre greutatea corporală şi metabolismul energetic are o deosebită importanţă din punct de vedere fiziologic şi ecologic, din acest motiv a constituit obiectul unor cercetări numeroase, existînd în această privinţă o literatură enormă. Astfel, această relaţie poate fi exprimată matematic printr-o funcţie putere $y = ab^x$ unde y = metabolism energetic, iar x = greutatea corporală, a şi b fiind constante. Această ecuaţie reprezintă un caz special al legii alometrice. Dacă metabolismul este raportat la greutatea corporală şi reprezentarea grafică se face în coordonate dublu logaritmice, relaţia dintre aceşti doi parametri fiziologici apare sub forma unei drepte, a cărei înclinaţie faţă de abscisă este definită de constanta b. Valoarea acestei constante, numită de fapt constantă de alometrie sau de regresie, indică natura relaţiei dintre cei doi parametri. În această privinţă s-au stabilit, în funcţie de valoarea lui b, trei tipuri de relaţii: dacă $b = 0{,}67$ metabolismul se supune legii suprafeţei, dacă $b = 1$ metabolismul este proporţional cu greutatea corporală; valorile lui b cuprinse între 0,67 şi 1 reprezintă un caz intermediar.

Mult mai puţin se cunoaşte privitor la relaţia dintre metabolismul nutritiv şi greutatea corporală, existînd cîteva informaţii sporadice la vertebrate, fapt care ne-a îndemnat să cercetăm în ce măsură metabolismul nutritiv la nevertebrate, în speţă la insectele cu larve fitofage, reacţionează la modificarea greutăţii corporale. În acest scop, am raportat la greutatea corporală a larvelor toate treptele succesive ale procesului de transformare a hranei în substanţă corporală proprie. Am stabilit în acelaşi timp şi relaţiile cantitative dintre aceşti doi parametri fiziologici.

MATERIAL ŞI METODĂ

Materialul biologic a constat dintr-o populaţie de omizi, colectate din arţarii aflaţi în preajma Institutului de biologie din Bucureşti. Omizile au fost colectate de pe frunze aflate la diferite distanţe de cuiburile deja goale. În laborator, materialul a fost divizat în două loturi mari. Primul lot de omizi a intrat în experienţă ca atare, adică toate omizile de diferite dimensiuni, în greutate totală de 25 g, au fost introduse într-o cameră respiratorie din material plastic. Celelalte omizi au fost repartizate în camere respiratorii individuale, după o prealabilă cîntărire a fiecărei larve în parte. Greutatea iniţială a omizilor a variat între 50

şi 275 mg, ceea ce arată că indivizii din populaţia respectivă se aflau la diferite vîrste larvare, începînd cu vîrsta a patra şi pînă la vîrsta a opta (6), (7). În ambele serii, animalele au primit hrană *ad libitum*, constînd din frunze proaspete de arţar. Fiecare experiment a durat în cazul larvelor solitare 24 ore, iar pentru larvele în lot 14 zile, adică pînă la apariţia primei crisalide. Experienţele au fost făcute la omizi din generaţia întîia, la temperatura de 29 –30° C.

Criteriul de evaluare a transformărilor hranei a fost acela al transferului de energie prin metoda bilanţului energetic. Au fost efectuate în total 168 de bilanţuri individuale, rezultatele determinărilor fiind apoi grupate pe grupe de greutate, prelucrarea statistică fiind făcută pe valorile medii ale fiecărui grup în parte. Excepţie au făcut valorile privitoare la relaţia dintre greutatea corporală şi energia de întreţinere, care au fost obţinute pe un alt grup de larve, a căror greutate a variat între 106 şi 275 mg.

S-au calculat valoarea hranei consumate (ingesta), a hranei absorbite (prin diferenţa dintre ingesta şi excreta) —care în cazul insectelor poate fi considerată echivalentă cu energia metabolizabilă, datorită cantităţii mici de urină — apoi energia netă totală din care s-a dedus, prin diferenţă, valoarea hranei convertită în substanţă proprie, sau energie depozit, prin eliminarea valorii schimburilor respiratorii, după un procedeu descris anterior (1).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Rezultatele determinărilor noastre privitoare la trasformarea hranei la omizile de *H. cunea* sînt figurate în tabelele nr. 1, 2, 3 şi figurile 1–9.

Întrucît în literatura consultată nu am găsit informaţii privitoare la acest gen de investigaţii la insecte, datele noastre vor fi comparate cu rezultatele obţinute de T. J. Pandian la peşti, în cercetări similare, privind aceiaşi parametri fiziologici (10).

Astfel, în ce priveşte consumul de hrană la omizile de *H. cunea*, ca şi la peşti, se remarcă o strînsă corelaţie între talia animalului şi valoarea consumului de hrană. Consumul de hrană în valori absolute creşte pe măsură ce animalele cresc în greutate (tabelul nr. 1, coloana ingesta), în timp ce rata consumului raportat pe gram substanţă vie în 24 ore descreşte (tabelele nr. 2 şi 3, aceeaşi coloană).

În general, relaţia dintre rata consumului şi greutatea animalelor are un aspect liniar, asemănător pentru diferitele specii, ceea ce diferă este valoarea coeficientului de regresie, care defineşte panta respectivă. Excepţie de la această regulă fac organismele de talie mică, la care metabolismul este deosebit de intens şi la care relaţia dintre rata consumului de hrană şi greutatea corporală este definită de o funcţie exponenţială. Acest lucru a fost constatat şi la peştii cu o greutate de sub 10 g. La omizile de *H. cunea*, consumul de hrană este deosebit de mare, 366,8 cal/24 ore la indivizii de 250 mg în comparaţie cu peştii, la care un individ de 1,38 g consumă în acelaşi interval de timp 0,11 cal.

Relaţia dintre rata consumului de hrană şi greutatea corporală la omizile de *H. cunea* este definită de asemenea de o funcţie exponenţială (fig. 2). Este însă interesant de remarcat valoarea deosebit de ridicată a coeficientului de regresie, foarte apropiat de unitate, astfel încît relaţia dintre aceşti doi parametri apare aproape liniară, adică de proporţionalitate directă. Aşa se explică şi faptul că relaţia dintre toate celelalte

Tabelul nr. 1

Bilanţul energetic al omizilor solitare de *Hyphantria cunea* Drury (calorii/individ/24 ore)

Grupul	Greutatea	Energie ingesta	Energie excreta	Energie metabolizabilă	Energie ADS	Energie netă totală	Energie întreţinere	Energie depozit
1 n = 9	111,7±6,4	277,5±104,5	180,6±71,4	96,9±57,9	3,88±0,31	90,5±57,1	12,3±3,0	80,42±58,7
2 n = 26	124,9±2,9	273,4±69,8	155,6±62,2	117,8±68,0	3,95±0,95	113,85±67,5	13,4±1,14	100,37±67,6
3 n = 27	133,8±3,3	308,8±76,8	184,0±65,1	124,8±106,6	4,45±0,91	120,3±74,5	14,2±1,5	106,1±81,5
4 n = 28	143,1±3,9	275,2±70,5	172,5±61,3	102,7±57,3	3,95±1,41	98,7±49,6	15,5±1,6	83,3±69,1
5 n = 9	154,9±2,8	290,0±183,5	194,7±50,1	95,3±52,8	4,14±1,36	89,1±52,2	17,7±1,9	71,4±51,6
6 n = 19	163,8±2,9	314,0±96,5	171,9±52,6	142,1±117,2	4,47±1,43	137,6±85,5	18,5±1,4	119,2±89,6
7 n = 13	173,2±2,7	299,0±50,6	193,6±51,0	105,4±54,7	4,48±0,8	100,9±72,5	20,0±0,2	80,9±71,1
8 n = 7	184,0±2,9	333,0±55,9	207,0±75,3	126,0±74,9	4,67±1,71	121,3±84,0	21,0±1,6	100,2±74,5
9 n = 12	195,1±2,8	322,2±87,5	210,5±74,9	111,7±76,5	4,42±1,54	107,3±78,3	23,1±1,4	84,1±79,6
10 n = 5	203,2±3,8	351,8±234,1	234,1±67,9	117,7±68,2	5,09±0,64	112,6±61,9	23,2±0,5	89,36±80,3
11 n = 7	212,3±2,9	359,0±89,9	245,5±86,5	113,6±29,5	5,19±1,23	108,4±44,2	23,4±2,44	84,9±30,8
12 n = 8	222,8±1,9	355,5±64,0	221,3±60,2	134,2±98,0	5,07±1,14	129,1±97,3	24,9±1,8	104,2±102,3
13 n = 16	249,6±2,2	366,8±135,5	183,2±139,3	183,6±98,5	5,31±1,45	178,3±86,2	29,0±2,14	149,2±101,5

trepte ale procesului de transformare a hranei în substanţă corporală şi greutatea corporală au un aspect liniar (fig. 5, 6, 7). Această relaţie reflectă faptul că în ontogenia speciei *H. cunea* – ca de altfel în cazul tuturor lepidopterelor fitofage cu un singur stadiu activ de nutriţie, de obicei scurt – este acumulată toată energia necesară dezvoltării şi reproducerii. Metabolismul nutritiv intens implică existenţa unui substrat nutritiv bogat şi un comportament alimentar adecvat. În această privinţă se ştie că omizile îşi duc existenţa direct pe frunze, iar voracitatea lor este binecunoscută. S-a demonstrat, de asemenea, că la aceste insecte, enzimele digestive sînt secretate în mod continuu, ceea ce facilitează consumul sporit de hrană (7).

Credem că aici trebuie căutată explicaţia abandonării comportamentului gregar, care caracterizează activitatea larvelor tinere, şi trecerea la modul de viaţă solitar, în cea de-a doua jumătate a stadiului larvar. Menţinerea în stare gregară forţată a larvelor de talie mare, chiar în condiţii de hrană suficientă, determină o scădere accentuată a ratei consumului de hrană, care se menţine pe întreaga perioadă de timp investigată (tabelul nr. 3, coloana ingesta). Astfel, efectul de grup, care favo-

Tabelul nr. 2

Rata metabolismului nutritiv la larvele solitare de *H. cunea* (calorii/g/24 ore)

Grupul	Energie ingerată	Energie excretată	Energie metabolizabilă	Energie ADS	Energie netă totală	Energie întreținere	Energie depozit
1	2 477	1 612	865	34,6	830,4	109,8	720,6
2	2 187	1 244	943	31,6	914,1	107,8	803,6
3	2 304	1 373	931	33,2	897,8	105,8	792,0
4	1 924	1 206	718	27,6	690,4	108,3	502,1
5	1 871	1 256	615	27,0	588,0	114,7	473,3
6	1 914	1 048	866	27,2	838,8	112,6	726,2
7	1 728	1 125	603	25,9	577,1	115,6	461,5
8	1 809	1 125	784	25,3	758,7	114,6	644,1
9	1 651	1 076	575	22,9	552,1	118,6	433,5
10	1 733	1 153	580	25,0	565,0	114,5	450,5
11	1 693	1 158	535	24,4	510,6	110,3	400,3
12	1 594	992	602	22,7	579,3	111,7	467,6
13	1 463	732	731	21,2	709,8	116,3	593,5

rizează larvele tinere, menținîndu-le în cuiburile din frunze răsucite și fire de mătase, unde sînt mai bine apărate de intemperii și de răpitori, în momentul în care nevoile energetice devin mai mari, își schimbă sensul, devenind negativ, iar larvele se inhibă reciproc. În acest moment, omizile părăsesc cuiburile și se împrăștie în coroana pomilor.

Consumul foarte ridicat de hrană, determinat în ultimă instanță de viteza cu care se dezvoltă aceste omizi (19 zile la 29°C și 48 de zile la 18°C) (7), mai poate fi pus și pe seama pierderilor mari de energie sub formă de excreta (tabelele nr. 1, 2, 3, coloana excreta). Atît în cercetările noastre actuale, cît și în cele anterioare am arătat că, în cazul larvelor de lepidoptere fitofage, valoarea pierderilor de energie sub această formă este foarte mare, de 60–70% (1) (2), și proporțională cu valoarea hranei consumate (fig. 4). Nu s-a remarcat o corelație cu greutatea larvelor sau cu comportamentul gregar, valoarea procentuală a excretei fiind asemănătoare la cele două variante experimentale (fig. 8).

Cu privire la această particularitate a omizilor fitofage de a pierde sub formă de excreta cea mai mare parte din hrana consumată se cunosc prea puține lucruri. Se știe doar că aceste animale sînt lipsite de celulază, deși hrana lor este bogată în celuloză și pectină, fapt care favorizează

Tabelul nr. 3

Rata metabolismului nutritiv la larvele gregare de *H. cunea* (calorii/g/24 ore)

Grupul	Energie ingerată	Energie excretată	Energie metabolizată	Energie ADS	Energie netă totală	Energie întreținere	Energie depozit
1	1 429	731	698	20,7	677,3	143,7	533,6
2	1 511	816	695	21,9	673,1	159,9	513,2
3	1 364	909	455	19,8	435,1	191,2	244,0
4	1 163	596	567	16,8	550,1	113,5	436,6
5	1 184	573	611	18,2	592,7	100,2	492,5
6	951	563	388	13,7	374,2	106,5	267,7
7	977	651	326	14,2	311,8	156,4	155,4
8	1 082	704	378	15,7	362,3	112,7	249,6
9	925	488	437	13,4	423,6	146,6	277,0
10	820	646	174	11,9	162,1	129,9	32,2
11	826	475	351	11,9	339,0	127,4	211,6
12	869	586	283	12,6	270,4	164,0	106,4
13	850	591	259	12,3	256,7	178;4	78,3
14	679	482	197	9,8	187,5	115,7	71,5

peristaltismul și un tranzit intestinal foarte rapid, cea mai mare parte a bolului fecal fiind alcătuită din hrană triturată și nedigerată.

Ca o consecință, numai o parte din hrana consumată este absorbită; în ambele variante experimentale, procentul de hrană absorbită este asemănător; 38 și 40% (fig. 8). Valoarea hranei absorbite fiind rezultatul diferenței dintre consum și excreta, relația dintre rata absorbției și greutatea corporală este de același sens cu consumul de hrană, fiind însă definită de o funcție liniară (fig. 5). De remarcat valoarea ridicată a coeficientului de regresie, care în acest caz este egal cu 2,38. La pești, acest coeficient este de alt ordin de mărime, 0,0001 la specia *Megalops cyprinoides* și 0,00006 la *Ophiocephalus striatus* (10). Valoarea ridicată a acestui coeficient de regresie la *H. cunea* pare a fi expresia ritmului deosebit de intens în care se desfășoară procesele metabolice la această insectă.

Din hrana absorbită, o mică parte, în cazul acestor omizi, este pierdută ca deșeu energetic, în cursul metabolizării hranei, sub formă de acțiune dinamică specifică (ADS). Aceasta este foarte redusă, în general, la insectele fitofage, reprezentînd la omizile de *H. cunea* 1,4% raportat la 100 cal hrană consumată în 24 ore (fig. 8), în timp ce la alți

fitofagi, dintre vertebrate şi nevertebrate, aceste pierderi de energie pot atinge valori de 30%. Din investigaţiile noastre actuale la *H. cunea*, precum şi din cele anterioare la alte specii de insecte cu larve fitofage

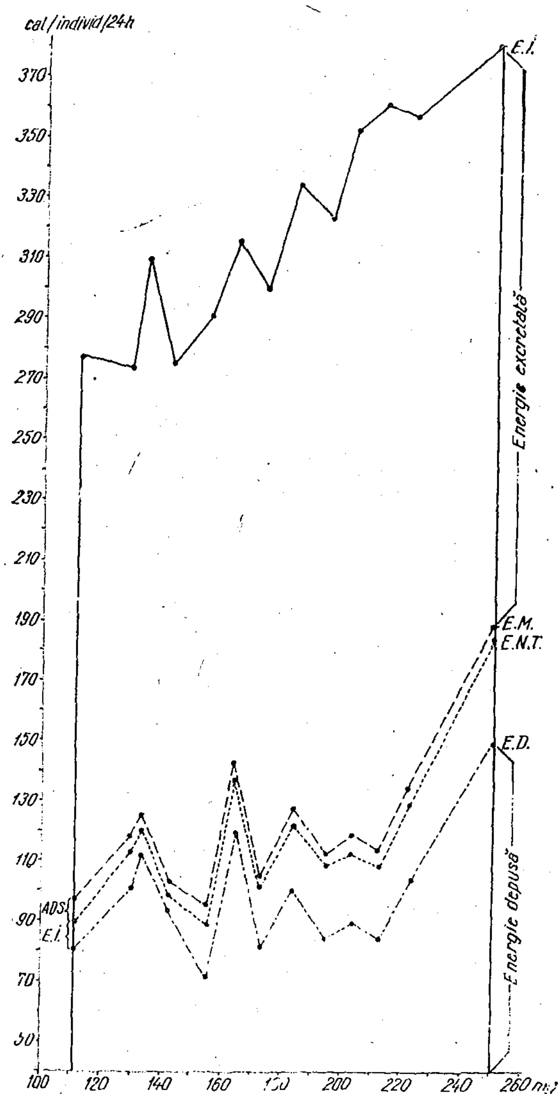


Fig. 1. — Evoluţia bilanţului energetic la omizile solitare de *H. cunea*, din momentul părăsirii cuiburilor pînă la împupare.

a rezultat că pierderea de energie sub formă de ADS este în raport de compensaţie cu pierderile de energie sub formă de excreta (2), (3), (5).

Energia netă totală, calculată prin diferenţa dintre energia metabolizabilă şi ADS, are valori foarte apropiate de acelea ale energiei meta-

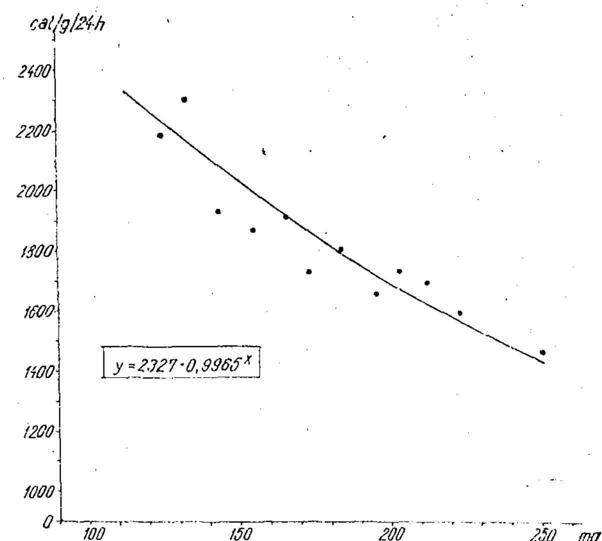


Fig. 2. — Relaţia dintre rata consumului de hrană şi greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

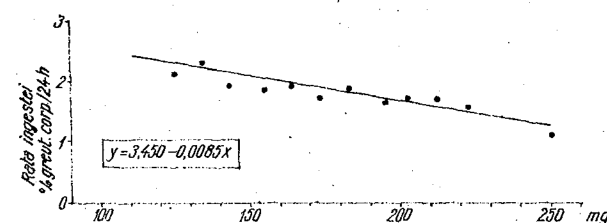


Fig. 3. — Relaţia dintre rata consumului de hrană în procente din greutatea corporală şi greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

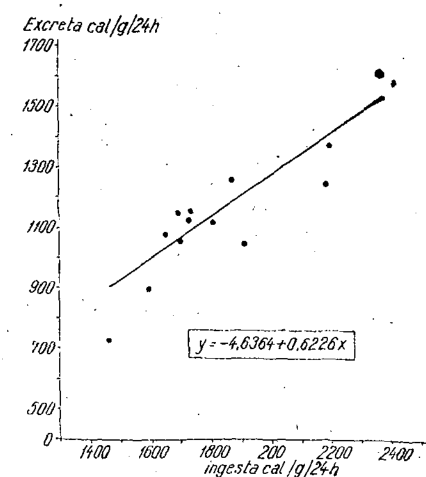


Fig. 4. — Relaţia dintre rata ingestei şi rata excreţei la omizile solitare de *H. cunea*.

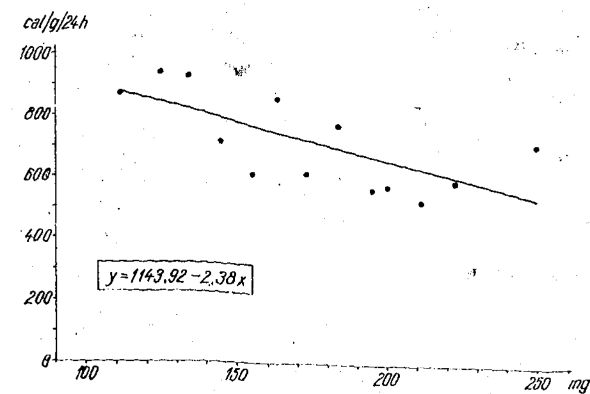


Fig. 5. — Relația dintre rata energiei metabolizabile și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

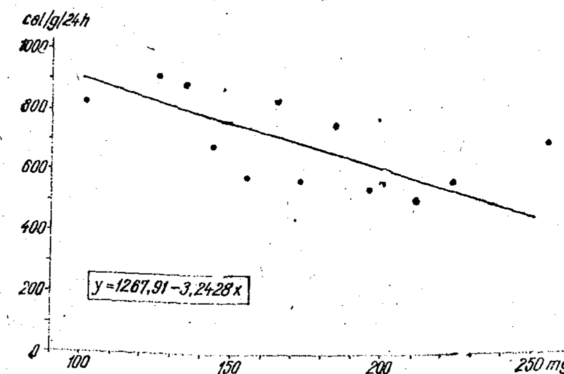


Fig. 6. — Relația dintre rata energiei nete totale și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

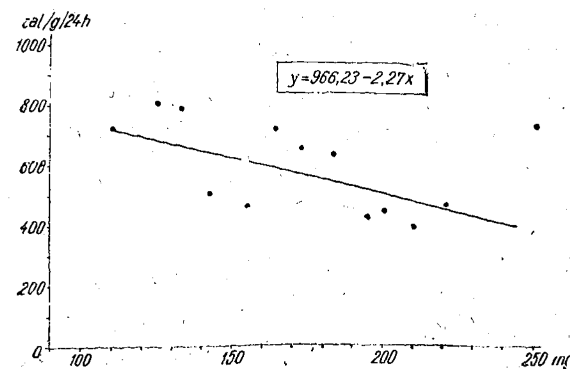


Fig. 7. — Relația dintre rata energiei depozit și greutatea corporală la omizile solitare de *H. cunea*.

bolizabile. Din această energie, o parte este utilizată pentru întreținerea funcțiilor vitale, cea mai mare parte fiind depusă ca energie de rezervă sau creștere a greutății corporale.

În ce privește cheltuiala de energie necesară pentru întreținerea funcțiilor, valoarea necesarului energetic de întreținere este direct proporțională cu greutatea corporală (tabelul nr. 1, coloana energie întreținere).

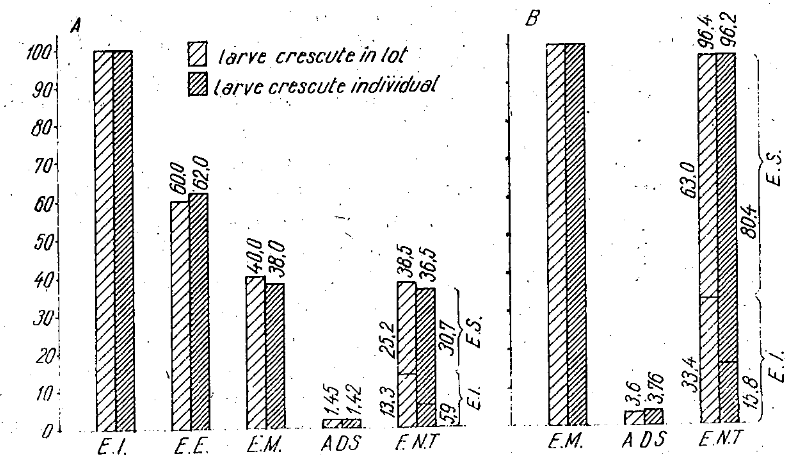


Fig. 8. — Bilanțul energetic procentual la omizile de *H. cunea*. *A*, față de energia ingerată (eficiența globală); *B*, față de energia metabolizabilă (eficiența netă).

Aici este interesant de remarcat comportamentul deosebit al larvelor crescute în stare gregară forțată față de larvele solitare. În primul caz, gregarismul forțat imprimă larvelor o stare de neliniște și agitație. Acestea, deși au la îndemînă aceeași cantitate de hrană ca și larvele solitare, se mișcă mereu, de parcă ar fi în căutarea hranei, manifestînd o netă tendință de evaziune. Acest fapt determină o creștere a valorii schimburilor respiratorii, care în acest caz reprezintă 13,3% în comparație cu necesarul energetic de întreținere de numai 5,9% la larvele solitare (tabelele nr. 2, 3 coloana respectivă și fig. 8).

Astfel, în final, energia acumulată de larvele solitare este mai mare decît a larvelor gregare. Comportamentul agitat al larvelor gregare determină prin scăderea consumului de hrană scăderea eficienței nete de conversiune (fig. 8).

Din cele expuse rezultă în mod clar acțiunea negativă a gregarismului asupra consumului de hrană și randamentului termodinamic de utilizare a energiei hranei. În acest sens putem afirma că, la omizile de *H. cunea*, nevoile energetice foarte mari, ca o consecință a ritmului extrem de rapid de creștere, determină trecerea de la comportamentul gregar din primele vîrste larvare la un mod de viață solitar, în ultima perioadă larvară. Modul de viață solitar asigură condiții mai bune de hrănire și implicit o utilizare mai eficientă a energiei hranei.

Rezultatele obținute în studiul de față, privitoare la treptele intermediare, consumul, digestia, absorbția și conversiunea, implicate în pro-

cesul de transformare a hranei, arată importanța efectului fiziologic al greutății corporale asupra ratelor metabolice. Consumul de hrană, pe unitatea de greutate și unitatea de timp, descrește cu creșterea greutății corporale; această relație se reflectă și în treptele succesive ale transformării sale în substanță corporală. Creșterea greutății corporale *per se* reduce rata hrănirii, iar relațiile inverse obținute pentru celelalte trepte ale transformării variază corespunzător. În funcție de vîrstă (greutate corporală), rata consumului de hrană scade, astfel încît eficiența de conversiune este determinată de diminuarea cantității de hrană consumată, digerată și absorbită, capabilă de a fi metabolizată și convertită în substanță proprie.

Valorile absolute mari ale metabolismului nutritiv, precum și cele ale coeficienților de regresie ai ratelor treptelor intermediare ale acestuia sînt determinate de viteza excesivă cu care se desfășoară aceste procese, fiind un fenomen caracteristic grupului de insecte studiat.

Acest fenomen este mai bine pus în evidență dacă se analizează relația alometrică între greutatea corporală și metabolismul nutritiv (fig. 9, *a—e*). După cum se poate remarca din figură, valoarea constantei de regresie, în cazul raportului dintre hrana consumată și greutatea corporală, este egală cu 0,405; pentru hrana absorbită b este egal cu 0,44. Valoarea lui b în relația dintre energia netă și greutatea corporală este de 0,46. În ce privește constanta de alometrie în cazul raportului dintre metabolismul energetic și greutatea corporală, valoarea acestuia este egală cu 1,105, iar pentru relația dintre hrana convertită și greutatea corporală, b este egal cu 0,32. Se constată astfel că, la omizile de *H. cunea*, relația dintre metabolismul energetic și greutatea corporală are un coeficient de alometrie majorantă, în timp ce toți ceilalți parametri ai bilanțului energetic manifestă o alometrie minorantă. Valoarea lui b mai mare decît unitatea în primul caz poate fi explicată prin aceea că determinările schimburilor respiratorii la omizile studiate s-au făcut la temperatura de 30°C. În general s-a admis că, la insectele holometabole, valoarea lui b în cazul relației dintre metabolismul energetic și greutatea corporală este 1, adică de proporționalitate directă. În cadrul unor cercetări anterioare am pus în evidență faptul că valoarea lui b, în acest caz, se modifică apreciabil în funcție de temperatură, creșterea temperaturii ducînd la creșterea valorii lui b. Cu această ocazie am presupus că relația de proporționalitate directă dintre acești doi parametri apare numai în limitele termice ale zonei de confort pentru specia respectivă (4). În cazul de față, valoarea lui b mai mare decît unitatea arată că la omizile de *H. cunea* schimburile respiratorii au fost afectate de temperatura crescută la care s-au făcut determinările (30°C). De altfel, se admite că această specie, deși termofilă, are optimul termic cuprins între 26 și 28°C.

Coeficienții de alometrie minorantă, în cazul relației dintre greutatea corporală și respectiv consumul, absorbția și conversiunea hranei, arată că metabolismul nutritiv descrește rapid pe măsura creșterii greutății corporale, ceea ce, după părerea noastră, ar fi expresia vitezei foarte mari de creștere (la 29°C durata stadiului larvar este de numai 17 zile la masculi și 19 zile la femele). Aceleași valori scăzute ale coeficienților

de regresie au fost puse în evidență și în cazul metabolismului nutritiv la puii de găină în creștere, la care maturitatea sexuală este atinsă în cea de-a cincea lună [1]. Invers, valori ceva mai ridicate ale acestor coefi-

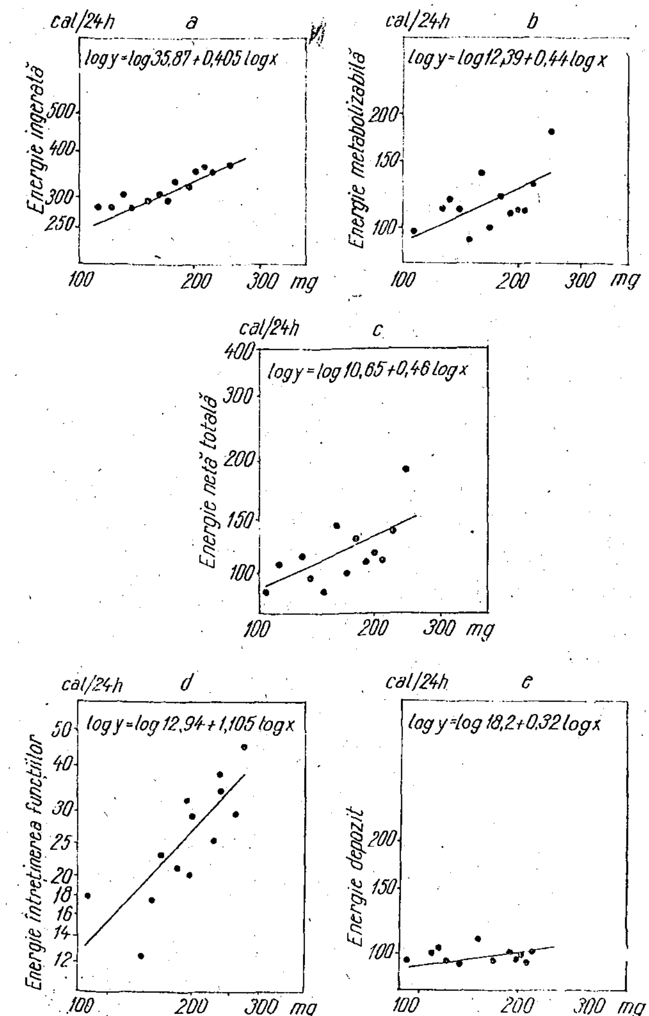


Fig. 9. — Relațiile cantitative dintre greutatea corporală și *a*, energia ingerată, *b*, energia metabolizabilă, *c*, energia netă totală, *d*, necesarul energetic de întreținere și *e*, energia depozit, la omizile solitare de *H. cunea*.

cienți, obținute de T. J. Pandian la pești, s-ar putea explica prin aceea că dezvoltarea acestora este mai lentă, desfășurîndu-se pe o perioadă mai îndelungată de timp.

[1] Burlacu Gh. și colab. *in literis*.

CONCLUZII

1. Metabolismul nutritiv la omizile de *H. cunea* este caracterizat prin valori absolute foarte mari, prin relaţia de proporţionalitate directă dintre valorile consumului, absorbţiei şi conversiunii hranei şi descreşterea ratelor acestora în funcţie de greutatea corporală.

2. Relaţia dintre rata consumului de hrană şi greutatea corporală este curbilinie, în timp ce relaţiile dintre ratele absorbţiei, conversiunii şi greutatea sînt liniare. Acest tip de relaţie este caracteristic pentru organismele de talie mică cu metabolism foarte intens, fapt pus în evidenţă şi de mărimea coeficienţilor de regresie care definesc pantele acestor relaţii.

3. Dezvoltarea extrem de rapidă, cu deosebire la o temperatură ridicată a mediului ambiant (29–30°C), determină o intensificare a consumului de hrană, care atrage după sine modificarea comportamentului alimentar, abandonarea gregarismului şi trecerea la viaţa solitară.

4. Valorile coeficienţilor de alometrie care definesc relaţiile dintre greutatea corporală şi metabolismul respirator, precum şi cel nutritiv arată că omizile de *H. cunea*, din punctul de vedere al metabolismului energetic, se încadrează în legea proporţionalităţii cu greutatea. În ce priveşte relaţiile alometrice dintre greutatea corporală şi metabolismul nutritiv, acestea sînt definite de valori foarte mici ale lui b care nu se încadrează în tipurile stabilite pentru metabolismul respirator. Asupra semnificaţiei biologice a acestor valori scăzute ale lui b nu se cunoaşte nimic; se poate presupune doar că metabolismul nutritiv al omizilor reflectă caracteristicile dezvoltării acestui tip de consumatori primari.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

NEW DATA CONCERNING THE CONSUMPTION AND UTILIZATION OF FOOD IN FALL WEBWORM (*HYPHANTRIA CUNEA* DRURY) (*LEPIDOPTERA–ARCTIDAE*)

ABSTRACT

Intake, absorption and conversion of food have been studied as a function of body weight, using the energy transfer criterion in fall webworm (*H. cunea* Drury). Special attention has been given to the influence of the gregarious behaviour on the food consumption and energy utilization. Rates of food intake, absorption and conversion decrease with increasing body weight. The relation between food intake and body weight shows a curvilinear trend, while in the relations between absorption and conversion and body weight straight lines are obtained. In this species the regression coefficients are wery high, indicating a high metabolic rate of the nutritive metabolism as a consequence of the fast larval development.

The gregarious behaviour has a negative influence primarily on the food consumption and subsequently on absorption and conversion. A higher metabolic rate was recorded in the larvae maintained forcibly in a gregarious state than in solitary ones. That is why the very fast growing fall webworm larvae that are gregarious when young become solitary at the end of the fourth instar.

The b values obtained for the relation between body weight on the one hand, and metabolism on the other correspond to the weight proportion rule, while the allometric coefficients in the relation between body weight and food intake, absorption and conversion are very low and do not correspond to the established metabolism-body weight types.

The biological significance of such a relation between body weight and food trasformation is not yet clear, being perhaps an expression of the fast growth of these larvae, as well as of the fact that larva is the sole repository of the energy accumulation in the whole ontogeny of the species.

BIBLIOGRAFIE

1. ERHAN ELEONORA şi colab., Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1965, **10**, *2*, 117–122.
2. ERHAN ELEONORA, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1968, **20**, *3*, 315–320.
3. — St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1969, **21**, *3*, 239–245.
4. — St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1969, **21**, *6*, 439–446.
5. — St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1970, **22**, *3*, 231–238.
6. GERE G., Acta zool. Acad. Sci. Hung., 1957, **3**, *1–2*, 89–105.
7. JASIČ J. şi MACKÓ V., Biologické práce, Bratislava, 1961, **7**, *9*, 1–130.
8. MANOLACHE C. şi colab., Anal. I.C.A.R., seria nouă, 1957, **15**, *6*, 623–658.
9. MELLIS A. i ZOCCHI R., Redia (Firenze), 1958, **43**, 451–518.
10. PANDIAN T. J., Marine Biology (Berlin), 1967, **1**, *1*, 16–33.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de fiziologie animală.

Primit în redacţie la 8 august 1970.

OBSERVAŢII ASUPRA DINAMICII NEMATODELOR DIN SOL

DE

Prof. V. GH. RADU, membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România, şi IULIANA POPOVICI

595.132:591.5

Observations on the soil nematode distribution in a soil under wheat and meadow crops, treated with organic and inorganic additives, were presented. Annual variation of the nematofauna and its dependence on some ecological factors (temperature, water content of the soil, soil reaction and additives) was studied. The quantitative changes of the nematode fauna are connected with temperature and water content of the soil. No influence of organic and inorganic additives upon the soil nematode populations was noted.

Variaţiile anuale ale populaţiilor de nematode au constituit obiectul studiilor nematologice recente. Lucrările lui A. A. Di Edwardo (3), V. R. Ferris şi R. L. Bernard (4), B. M. Zuckerman şi colab. (16) şi P. H. Yuen (15) notează existenţa unor diferenţe în ciclul anual al nematodelor fitoparazite. E. J. Wehunt (11), R. D. Winslow (12) şi P. H. Yuen (15) au corelat creşterea populaţiilor de nematode cu perioadele de creştere ale plantelor. W. Bassus (2), T. Witkowski (13) şi H. R. Wallace (10) consideră variaţia populaţiilor de nematode strîns legată de influenţa factorilor de mediu (umiditate, temperatură, precipitaţii). G. W. Yeates (14), analizînd variaţia anuală a populaţiilor de nematode, subliniază influenţa variată a factorilor consideraţi.

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele studiului distribuţiei nematodelor din sol, în cursul unui an, urmărind, totodată, influenţa culturilor vegetale şi a tratamentelor cu îngrăşăminte organice şi minerale asupra populaţiilor de nematode.

MATERIAL ŞI METODE

Am urmărit schimbările cantitative ale distribuţiei nematodelor în diferite sezoane ale anului, pe un sol negru de fineaţă umed, coluvional pe aluviune, sub cultură de grîu şi sub păşune. Terenul, aparţinînd C.A.P.-Cluj, este situat în zona sud-vestică a oraşului Cluj (Valea Popii).

Probele de sol au fost luate lunar, în trei repetiţii, începînd din aprilie 1967 pînă în martie 1968, de la două adîncimi: 0–10 şi 10–30 cm. Volumul unei probe, extrasă cu o sondă metalică, a fost de 50 cm^3.

Nematodele au fost extrase din sol prin metoda filtrului de vată (M. Oostenbrink, 1954; J. B. Goodey, 1957). Au fost analizate astfel 216 probe.

Am urmărit dependenţa distribuţiei nematodelor de influenţa unor factori ecologici, în special temperatura şi umiditatea solului, în zona cercetată, care au fost măsurate la adîncimea de colectare a probelor. pH-ul solului, determinat la ridicarea probelor, a fost între 6,5 şi 7,2.

Pentru a studia influenţa îngrăşămintelor organice şi minerale asupra nematodelor, terenul fiecărei culturi vegetale a fost împărţit în trei loturi tratate după cum urmează: 1) cu gunoi de grajd 40 t/ha; 2) cu amestec de azotat şi superfosfat cîte 200 kg/ha fiecare; 3) lot netratat folosit ca martor. S-au urmărit, astfel, variaţiile populaţiilor de nematode la următoarele variante:

1. grîu – martor;
2. grîu + gunoi de grajd;
3. grîu + amestec de azotat şi superfosfat;
4. păşune – martor;
5. păşune + gunoi de grajd;
6. păşune + amestec de azotat şi superfosfat.

Abundenţa maximă a rădăcinilor plantelor am notat-o la adîncimea de 10 cm.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Figurile 1 şi 2 arată variaţia abundenţei faunei totale de nematode în cursul anului, în fiecare variantă, precum şi variaţia concomitentă a temperaturii şi umidităţii solului. Se ating, în ansamblu, la toate loturile, două valori maxime: sub grîu în perioada mai–iulie şi septembrie, sub păşune în iunie–iulie şi septembrie. În toate variantele se constată o valoare minimă a nematodelor în august. Perioada iernii se caracterizează prin valori în general mici ale populaţiilor de nematode.

Ansamblul observaţiilor noastre ne-a arătat că umiditatea şi temperatura solului sînt factorii care influenţează predominant aceste variaţii. Abundenţa nematodelor, în perioadele menţionate, a fost corelată pozitiv cu umiditatea şi negativ cu temperatura. Există o zonă de optim a umidităţii şi temperaturii solului care favorizează creşterea numărului de nematode. Nivelurile ridicate ale umidităţii în timpul iernii pot să constituie condiţii nefavorabile pentru fauna de nematode. În acest caz, corelaţia implicită de scădere a temperaturii sub optim sporeşte efectul negativ asupra dezvoltării populaţiilor de nematode.

Distribuţia pe verticală arată preponderenţa nematodelor în primii 10 cm ai solului, unde abundă şi sistemele radiculare ale plantelor (tabelul nr. 1).

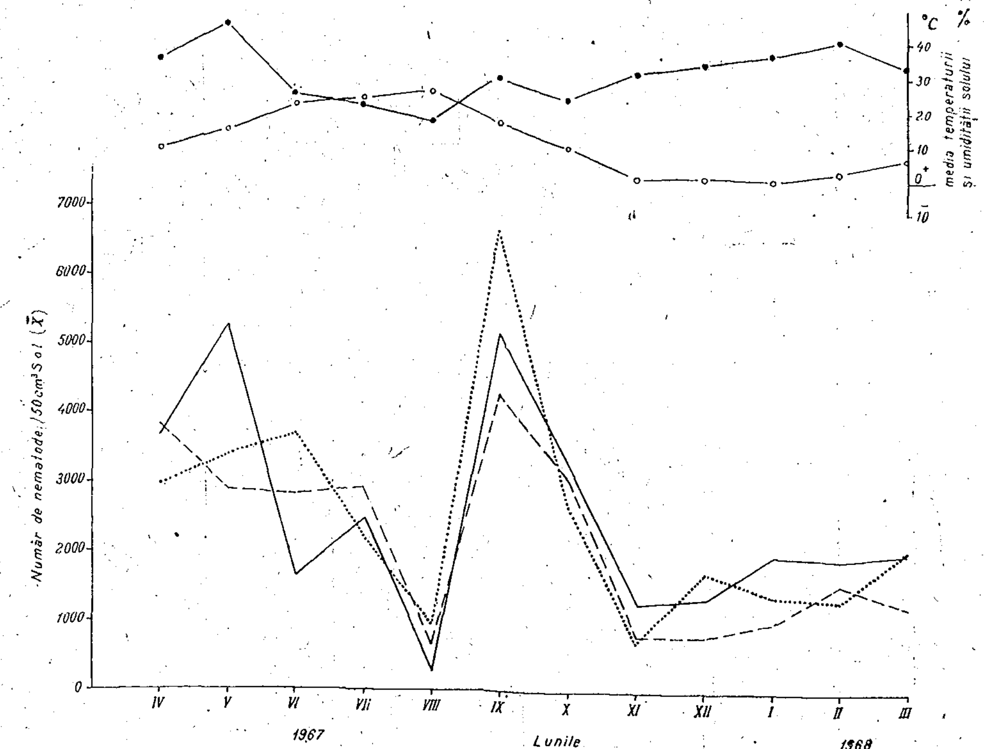


Fig. 1. – Variaţia abundenţei nematodelor din sol sub cultură de grîu, la adîncimea de 0–30 cm, pe o perioadă de 12 luni.
——— martor; - - - - gunoi; . . . . . . azotat + superfosfat, o——o——o temperatura °C; •——•——• umiditatea %.

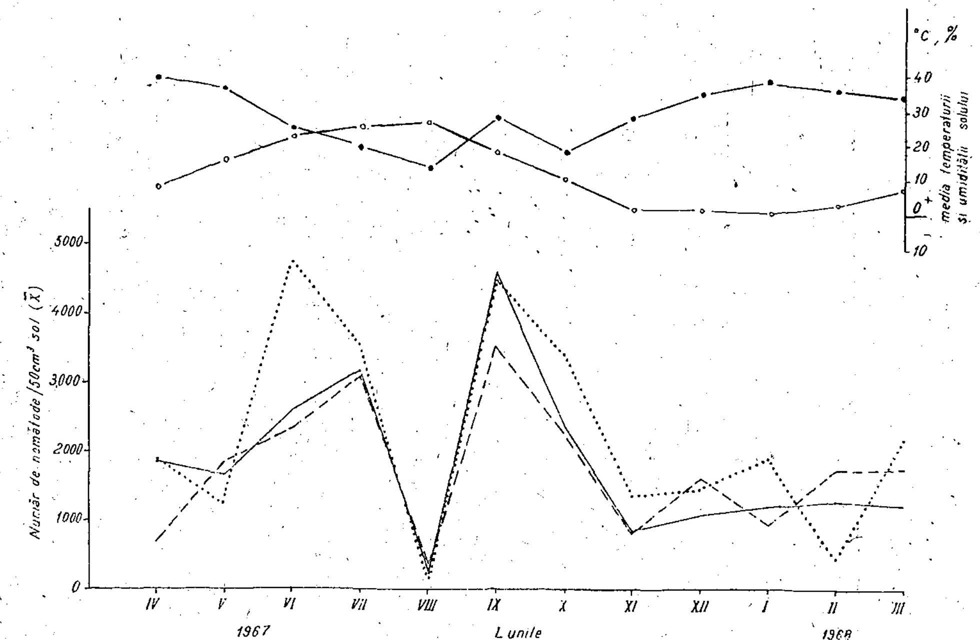


Fig. 2. – Variaţia abundenţei nematodelor în sol sub păşune, la adîncimea de 0–30 cm, pe o perioadă de 12 luni.
——— martor; - - - - gunoi; . . . . . . azotat + superfosfat; o——o——o temperatura °C; •——•——• umiditatea %.

Tabelul nr. 1

Distribuția nematodelor în funcție de cultură, tratament și adîncimea probelor, în perioada aprilie 1967 – martie 1968

Cultura	Varianta	Adîncimea (cm)	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
			Lunile											
Grîu	martor	0–10	1 304	2 930	1 184	1 324	49	2 550	1 990	840	1 050	710	320	1 145
		10–30	2 391	2 422	461	1 204	202	2 470	1 400	445	280	1 280	1 610	890
	gunoi 40 t/ha	0–10	2 546	1 712	2 032	1 246	546	2 230	1 800	525	275	340	1 400	700
		10–30	1 283	1 200	810	1 740	98	2 120	1 300	275	520	675	175	530
	N + P*	0–10	2 204	2 558	2 600	1 562	876	4 550	1 125	350	560	725	780	1 600
		10–30	787	892	1 164	714	110	2 200	1 625	375	1 180	680	560	440
Pășune	martor	0–10	1 314	351	1 608	2 072	191	2 520	1 540	565	810	915	375	1 040
		10–30	520	1 314	995	1 140	63	2 072	870	325	290	315	955	205
	gunoi 40 t/ha	0–10	260	1 046	1 590	2 030	124	2 468	2 200	625	1 390	560	1 410	1 640
		10–30	433	770	750	1 080	54	1 050	575	225	250	395	375	150
	N + P*	0–10	1 590	586	2 550	2 680	127	3 700	1 810	1 050	875	1 820	220	1 370
		10–30	300	640	2 206	903	50	818	1 650	325	620	100	230	860

* N + P = amestec de azotat și superfosfat cîte 200 kg/ha fiecare.

Utilizînd datele tabelului nr. 1 au fost analizate variațiile numărului de nematode pe cele trei loturi, pentru fiecare cultură, prin testul X^2. Variațiile sînt nesemnificative (tabelul nr. 2). Distribuția și dinamica nematodelor nu este influențată de tipul de cultură și îngrășămintele aplicate, ci de alți factori (umiditate, temperatură, conținutul în substanțe organice al solului).

Tabelul nr. 2

Caracterizarea gradului de diferență între distribuția nematodelor în culturile de grîu și pășune, în fiecare lună

Parametri \ Lunile	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
X^2	12,3	11,8	1,23	0,06	3,08	0,58	2,3	3,46	35,6	3,36	11,9	6,82
P	<0,05	<0,05	0,61	0,98	0,22	0,75	0,37	0,22	<0,05	0,22	<0,05	<0,05

Variația populațiilor de nematode sub influența tratamentelor cu îngrășăminte organice și minerale (variația față de martor) este nesemnificativă. Fluctuațiile nu pot fi considerate ca influențe ale factorilor luați în considerare.

Testul *t* indică lipsa unei corelații semnificative între tratamentele aplicate și natura culturii vegetale. Datele noastre nu concordă cu cele obținute de J. J. Hesling (6), M. Oostenbrink (8) și R. Mankau (7), care au evidențiat o puternică influență a tratamentelor cu îngrășăminte organice și minerale asupra nematodelor. Se pare că în cazul nostru, solul folosit în testări a oferit substanțe nutritive în cantitate suficientă și astfel, surplusul de substanțe administrate nu a avut un efect semnificativ.

Variațiile slabe ale pH-ului solului au un efect slab direct asupra nematodelor, fapt constatat și de A. Stöckli (9).

CONCLUZII

1. Abundența populațiilor de nematode din sol variază cu adîncimea și sezonul. În mare parte, aceste variații pot fi corelate statistic cu variația factorilor de mediu, între care, în primul rînd, umiditatea și temperatura.
2. Abundența și dinamica nematodelor în solul studiat de noi nu sînt influențate de natura culturii și îngrășămintele aplicate.

(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

OBSERVATIONS ON SOIL NEMATODE DYNAMICS

ABSTRACT

Some observations on the soil nematode distribution were made. The dynamics of the nematode populations from a black meadow soil under wheat and meadow crops was studied.

The nematode distribution dependence on temperature and water content of the soil and on organic and inorganic additives applied was investigated.

Seasonal variations in the nematode populations abundance were determined for each crop. It was found that the nematode populations attained their greatest number during May—July and September. The lowest nematode population was noted during August and the winter. These variations were corelated with temperature and water content of the soil.

No influence of crops and additives upon the soil nematode populations was noted.

BIBLIOGRAFIE

1. BANAGE W. B., J. anim. Ecol., 1963, **32**, *1*, 133—140.
2. BASSUS W., Nematologica, 1962, **7**, *4*, 281—293.
3. DI EDWARDO A. A., Plant Dis. Rept., 1961, **45**, *1*, 67—71.
4. FERRIS V. R., BERNARD R. L., Plant Dis. Rept., 1961, **45**, *10*, 789—793.
5. GOODEY J. B., Tech. Bull. Minist. Agric., Londra, 1957, **2**, *1*, 85.
6. HESLING J. J., Ann. appl. Biol., 1959, **47**, *3*, 402—409.
7. MANKAU R., Nematologica, 1962, **7**, *1*, 65—73.
8. OOSTENBRINK M., *Nematology*, J. K. Sasser & W. R. Jenkins, Chapel Hill, Univ. of North Carolina Press, 1960, 439—442.
9. STÖCKLI A., Z. Pfl. Ernähr. Düng. Bodenk., 1952, **59**, 97—139.
10. WALLACE H. R., *The Biology of Plant Parasitic Nematodes*, Arnold, Londra, 1963.
11. WEHUNT E. J., Phytopath., 1957, **47**, 36.
12. WINSLOW R. D., Pedobiologia, 1964, **4**, *1*, 65—76.
13. WITKOWSKI T., Studia Soc. Torun, **6**, *13*, 1—38.
14. YEATES G. W., Pedobiologia, 1968, **8**, *2*, 173—207.
15. YUEN P. H., Nematologica, 1966, **12**, *2*, 195—214.
16. ZUCKERMAN B. M., KHERA S., PIERCE A. R., Phytopath., 1964, **54**, 654—659.

Centrul de cercetări biologice Cluj, Secția de zoologie.

Primit în redacție la 18 iunie 1970.

ROTIFERELE ÎNTÎLNITE ÎN ZONA VIITORULUI LAC DE ACUMULARE DE LA PORȚILE DE FIER

DE

STOICA GODEANU

595.18(498)

This paper analyzes the Rotiferous fauna found in the Danube and in the running and stagnant waters previous to the building of the dam lake of the Iron Gates. The association of Rotifera is analyzed from a systematical and ecological point of view.

Cercetările întreprinse pe teritoriul țării noastre, în scopul inventarierii faunei de rotifere (2), nu au cuprins și zona defileului Dunării de la Porțile de Fier, zonă care în prezent a început să fie acoperită de apele unui mare lac de baraj.

În scopul completării acestei lacune, în lucrarea de față se face o trecere în revistă din punct de vedere sistematic și ecologic a rotiferelor întîlnite în diverse biotopuri acvatice din această zonă. Astfel au fost cercetate numeroase probe colectate din Dunăre, în sectorul Baziaș-Turnu-Severin, din rîurile Sicolovăț (care se varsă în Dunăre la km 1 037), Berzasca (km 1 018), Elișeva (km 1 007), Iuți (km 988), Tisovița (km 983), Plavișevița (km 976), Dubova (km 970), Mraconia (km 967), Eșelnița (km 960), din ochiuri cu apă stagnantă aflate în insula Ada-Kaleh, precum și din o serie de bălți și zone mlăștinoase situate pe malul românesc al Dunării la km 1 025 (lîngă Camenița), km 1 016 (lîngă Cozla), km 1 000, km 994 (lîngă Svinița), km 976 (lîngă Plavișevița), km 973 (lîngă Dubova) și km 960 (lîngă Eșelnița)[1].

Au fost analizate probe de plancton din Dunăre și apele stagnante, probe de bentos din bălți, material din zona litorală și din vegetația bălților și a mlaștinilor, precum și bioderma de pe pietre și nisip din Dunăre și din afluenții săi.

[1] O parte din probe ne-au fost puse la dispoziție de către Elena Arion, M. Oltean și G. Brezeanu de la Institutul de biologie „Traian Săvulescu", cărora le aducem mulțumirile noastre și pe această cale.

În cursul cercetărilor au fost identificați 77 de taxoni (tabelul nr. 1), în marea lor majoritate forme cosmopolite și comun întîlnite. Semnalăm prezența unor specii mai rare, cum sînt formele est-europene: *Brachionus budapestinensis* Daday, *Brachionus leydigi tridentatus* Zernov, *Keratella tropica reducta* Fadeew, *Cephalodella fluviatilis* Zawad., precum și a unor forme tipic sfagnofile: *Trichotria truncata* Whitt., *Lepadella rottenburgi* Lucks și *Cephalodella nana* Myers, toate trei ajunse aici, probabil, în urma antrenării lor de către ape, care le-au spălat din biotopul lor natural.

În Dunăre domină reprezentanții genurilor *Brachionus* (mai ales *B. urceolaris* O. F. Müller), *Keratella* (în special *K. cochlearis* Gosse și *K. quadrata* O. F. Müller cu subspeciile lor), *Polyarthra* și *Synchaeta*, toate cu specii tipic planctonice. Aportul de forme din zona litorală și din afluenți, ca de exemplu, *Macrotrachela multispinosa* Thompson, *Lecane lunaris* Ehrb., *Cephalodella catellina* O. F. Müller, este redus.

Rîurile care se varsă în Dunăre în această zonă sînt mici, au caractere morfologice și hidrografice specifice rîurilor montane. În bioderma de pe fundul lor pietros, pe alocuri și nisipos, domină diferite specii din genurile *Euchlanis*, *Lepadella*, *Colurella*, *Lecane* și *Cephalodella*, toate fiind caracteristice pentru zonele litorale, cu vegetație acvatică și pentru zone mlăștinoase. Apar și aici forme planctonice, reprezentanți ai genului *Keratella*, dar ele sînt în număr mult mai redus în comparație cu rotiferele întîlnite în Dunăre.

În mlaștinile și bălțile studiate (majoritatea au un volum redus de apă, sînt puțin adînci, cu fundul înierbat sau — mai rar — nud) a fost întîlnită cea mai mare varietate de specii, ele aparținînd în special genurilor *Mytilina*, *Lecane*, *Testudinella* (tabelul 1).

Comparînd asociațiile de rotifere prezente în cele trei biocenoze studiate (Dunăre, afluenți și bălți), se constată (fig. 1) o predominare netă a formelor planctonice în Dunăre, o dezvoltare aproximativ egală

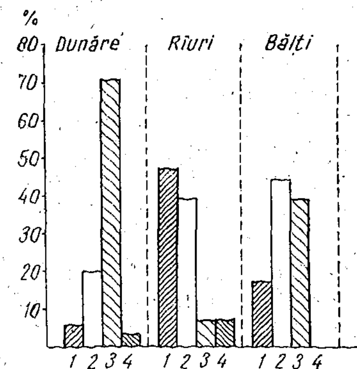


Fig. 1. — Repartiția procentuală pe biotopuri a rotiferelor întîlnite în apele din zona viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier. *1*, forme euritope; *2*, forme de mlaștini; *3*, forme planctonice; *4*, forme prezente numai în sfagnete.

a speciilor euritope și de mlaștini în rîuri, pe cînd în bălți numărul speciilor caracteristice pentru mlaștini și a celor planctonice este destul de apropiat. Semnalăm existența unui număr redus de specii euritope în

Tabelul nr. 1

Rotiferele întîlnite în diferite biotopuri acvatice din zona viitorului lac de acumulare de la Porțile de Fier

Nr. crt.	Rotiferele întîlnite	Biotopuri cercetate		
		Dunăre	rîuri	bălți
	Subclasa *Digononta*			
	Ord. *Bdelloidea*			
1	*Rotaria neptunia* Ehrb.			×
2	*Macrotrachela multispinosa* Thompson	×		
3	diferite specii nedeterminabile		×	×
	Subclasa *Monogononta*			
	Ord. *Ploima*			
	Fam. *Brachionidae*			
4	*Trichotria truncata* Whittelegge	×		
5	*Brachionus angularis* Gosse			×
6	*Brachionus budapestinensis* Daday	×		
7	*Brachionus calyciflorus amphyceros* Ehrb.	×		
8	*Brachionus calyciflorus dorcas* Gosse	×		×
9	*Brachionus calyciflorus dorcas* f. *spinosa* Wierzejski	×		×
10	*Brachionus falcatus* Zacharias			×
11	*Brachionus leydigi tridentatus* Zernov	×		
12	*Brachionus quadratus brevispinus* Ehrb.	×		
13	*Brachionus quadridentatus cluniorbicularis* Skorikov	×		
14	*Brachionus urceolaris* O. F. Müller	×		
15	*Lophocharis salpina* Ehrb.			×
16	*Mytilina mucronata spinigera* Ehrb.			×
17	*Mytilina ventralis* Ehrb.			×
18	*Euchlanis dilatata* Ehrb.		×	×
19	*Euchlanis parva* Rousselet		×	
20	*Euchlanis triquetra* Ehrb.		×	
21	*Euchlanis* sp.			×
22	*Anuraeopsis fissa* Gosse	×		×
23	*Keratella cochlearis cochlearis* Gosse	×		×
24	*Keratella cochlearis macracantha* Lauterborn	×		
25	*Keratella cochlearis robusta* Lauterborn	×		
26	*Keratella cochlearis tecta* Gosse	×	×	×
27	*Keratella quadrata quadrata* Carlin	×		
28	*Keratella quadrata reticulata* Carlin	×		
29	*Keratella tropica reducta* Fadeew			×
30	*Keratella valga heterospina* Klausener			×
31	*Notholca squamula* O. F. Müller			×
32	*Lepadella patella* O. F. Müller		×	×
33	*Lepadella quinquecostata* Lucks		×	
34	*Lepadella rottenburgi* Lucks		×	
35	*Lepadella triptera* Ehrb.		×	
36	*Lepadella* sp.		×	×
37	*Colurella adriatica* Ehrb.		×	
38	*Colurella colurus* Ehrb.		×	×
39	*Colurella gastracantha* Hauer		×	
40	*Colurella obtusa* Gosse		×	×
41	*Colurella* sp.		×	

Tabelul nr. 1 (continuare)

Nr. crt.	Rotiferele intîlnite	Biotopuri cercetate		
		Dunăre	rîuri	bălţi
	Fam. *Lecanidae*			
42	*Lecane arcuata* Bryce			×
43	*Lecane bulla* Gosse		×	×
44	*Lecane closterocerca* Schmarda			×
45	*Lecane flexilis* Gosse		×	
46	*Lecane luna* O. F. Müller			×
47	*Lecane lunaris* Ehrb.	×		
48	*Lecane pyriformis* Daday		×	
49	*Lecane* sp.			×
50	*Proales theodora* Gosse		×	
	Fam. *Lindiidae*			
51	*Lindia* sp.			×
	Fam. *Notommatidae*			
52	*Cephalodella auriculata* O. F. Müller		×	
53	*Cephalodella catellina* O. F. Müller	×	×	×
54	*Cephalodella fluviatilis* Zawadowski		×	
55	*Cephalodella gibba* Ehrb.		×	
56	*Cephalodella nana* Myers		×	
57	*Cephalodella sterea* Gosse		×	
58	*Cephalodella* sp.		×	×
	Fam. *Trichocercidae*			
59	*Trichocerca intermedia* Stenroos			×
60	*Trichocerca pusilla* Jennings	×		
61	*Trichocerca tigris* O. F. Müller		×	
62	*Trichocerca weberi* Jennings			×
63	*Trichocerca* sp.	×		
	Fam. *Synchaetidae*			
64	*Polyarthra dolichoptera* Idelson	×		×
65	*Polyarthra major* Burckhardt	×		
66	*Polyarthra remata* Skorikov	×		×
67	*Synchaeta longipes* Gosse			×
68	*Synchaeta stylata* Wierzejski	×		
69	*Synchaeta tavina* Hood	×		
70	*Synchaeta* sp.	×		×
	Fam. *Testudinellidae*			
71	*Testudinella emarginula* Stenroos			×
72	*Testudinella elliptica* Ehrb.			×
73	*Testudinella patina* Hermann m. „*trilobata*"			×
74	*Pompholyx complanata* Gosse			×
75	*Filinia longiseta* Ehrb.	×		×
76	*Tetramastyx opoliensis* Zacharias	×		
	Fam. *Conochilidae*			
77	*Conochilus* sp.			×

Dunăre şi bălţi şi apariţia a două specii sfagnofile în rîuri şi a uneia în Dunăre.

Urmărind comunitatea de specii în biotopurile cercetate s-a constatat că aproape 2/3 din rotiferele prezente în oricare din aceste biotopuri nu mai sînt regăsite în celelalte (fig. 2). Doar două specii sînt

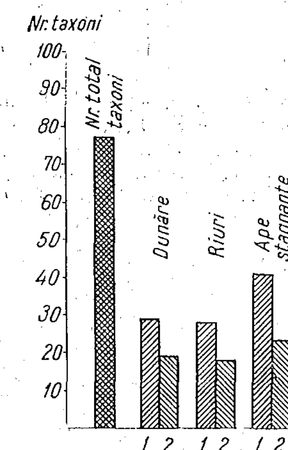


Fig. 2. — Repartiţia pe biotopuri a rotiferelor întîlnite în apele curgătoare şi stagnante din zona viitorului lac de acumulare de la Porţile de Fier. *1*, taxoni întîlniţi; *2*, taxoni întîlniţi numai în acest biotop.

comune celor trei biotopuri cercetate: *Keratella cochlearis tecta* Gosse şi *Cephalodella catellina* O. F. Müller. Asociaţiile de rotifere din Dunăre şi din rîuri au comune doar două specii, ceea ce arată că aportul de rotifere adus Dunării de afluenţii săi din zona cercetată de noi este practic neglijabil. Cîte 8 specii au comune asociaţiile de rotifere din Dunăre şi bălţi, pe de o parte, şi cele din rîuri şi bălţi, pe de altă parte; în toate aceste cazuri speciile comune sînt cele euritope.

Deşi este bine cunoscut că rotiferele sînt cosmopoлte şi eurioice, în biotopurile cercetate de noi fauna lor era destul de săracă, dar suficient de bine individualizată.

Comparînd asociaţiile de rotifere găsite la Porţile de Fier cu cele din zonele altor lacuri de acumulare (1), (3), se constată pentru biotopuri similare o aceeaşi distribuţie ecologică a speciilor.

(Avizat de dr. L. Rudescu.)

LES ROTIFÈRES TROUVÉES DANS LA RÉGION DU FUTUR LAC DE BARRAGE DE PORŢILE DE FIER

RÉSUMÉ

Dans ce travail on trouve une énumération des espèces de Rotifères trouvées dans la région du futur lac de barrage de Porţile de Fier sur le Danube. Cette faune, récoltée dans les eaux du Danube, dans ses affluents

de la rive gauche et dans différents marais et lacs du lit majeur, a été étudiée au point de vue systématique et écologique. Nos résultats ont été synthétisés dans deux graphiques. On est arrivé à la conclusion que la faune des Rotifères, assez banale du point de vue systématique, est caractéristique pour chaque biotope étudié et bien individualisé.

BIBLIOGRAFIE

1. Godeanu S., Comunicări de hidrobiologie, 1971, 2.
2. Rudescu L., *Fauna R.P.R. Trochelminthes, Rotatoria.* Edit. Academiei R.P.R., Bucureşti, 1960, II, 2.
3. Travianko V. S., Ţeeb Ia. Ia., *Zooplankton verhnego Dnepra i vodoemov ego poimi,* în *Ghidrobiologhiceskii rejim Dnepra v usloviiah zaregulirovannogo stoke,* Kiev, 1967, 74.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul sistematică, morfologie şi evoluţia animalelor.

Primit în redacţie la 13 mai 1970.

DINAMICA FAUNEI CULTURILOR DE BOB FURAJER ŞI IMPORTANŢA ACESTEIA

DE

VIRGINIA PERJU, T. PERJU şi ALEXANDRINA GRECEA-TARŢA

582.739: 581.2: 591.531

The authors present data on the dynamics of the fauna of horse bean culture in 4 tables and 10 figures.

This fauna is mainly composed of insects (99.0 %), of which the prevalent group is Coleoptera (47.9 %). The numerical density of sepecies (Nonvertebrates) is 3.2–7.1 individuals per m^2.

The harmful fauna consists of: *Gryllotalpa gryllotalpa, Agriotes* sp., *Melolontha melolontha, Aphis fabae, Sitona* sp., *Bruchus rufimanus, Kakotrips robustus, Acyrtosiphon pisi, Phitoecia* sp., *Meligethes aeneus, Aramnichnus ligustici, Phytomyza* sp. The mean density of main harmful species was of 2.6 individuals per m^2.

După cum rezultă din literatură (1), (2), (12, (13), (14), (21), culturile de bob sînt atacate de numeroase specii de insecte polifage, oligofage şi monofage. Cercetări detaliate asupra faunei acestor culturi au fost întreprinse în Algeria (5), Anglia (9), (15), R. P. Bulgaria (8), R. S. Cehoslovacă (20), Franţa (1), Olanda (6), R. F. a Germaniei (7), (10), (11), R. P. Polonă (3), (17), R.S.F. Iugoslavia (4), U.R.S.S. (19), (21). În ţara noastră (12), (16), (18), n-au fost întreprinse cercetări faunistice privind aceste culturi. Referitor la păduchele negru (*Doralis fabae*), ca dăunător polifag, W. Knechtel şi C. Manolache (12) au publicat un valoros articol.

Prezenta lucrare face parte dintr-un studiu mai larg privind cunoaşterea faunei culturilor de bob, comportarea unor soiuri la atacul principalilor dăunători şi combaterea pe cale chimică a acestora.

Experienţele s-au desfăşurat în perioada anilor 1965–1967, pe terenurile bazei experimentale a Institutului agronomic „Dr. Petru Groza" din Cluj.

4 – c. 5892

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

1. *Fauna hipogee* a fost colectată în urma smulgerii, analizării plantelor şi separării insectelor prezente pe organele subterane. Sondajele în sol au avut dimensiunile de 50/50/25 cm. Plantele (rădăcinile) s-au analizat atît la exterior, cît şi prin disecarea lor.

2. *Fauna epigee* a fost colectată de pe culturi cu ajutorul plasei şi prin creşterea (în laborator) insectelor din boabele infestate în condiţii naturale. Colectările de pe plante au fost efectuate decadal, începînd de la apariţia primelor frunze şi pînă la recoltarea plantelor. O probă a reprezentat nevertebratele colectate în urma acţionării de 100 ori cu plasa asupra plantelor (prize), respectiv nevertebratele colectate de pe aproximativ 25 m². Nevertebratele astfel colectate au fost triate, repartizate pe ordine şi specii dăunătoare, întocmindu-se tabele centralizatoare şi grafice de dinamică a lor. Datele numerice şi procentuale, ilustrînd dinamica faunei şi densitatea numerică la u/s, sînt prezentate în tabelele nr. 1–4 şi figurile 1–3.

Totodată s-a stabilit modul de dăunare a plantelor de către diferite specii, procentul de infestare a boabelor de către gărgăriţa bobului (*Bruchus rufimanus*), precum şi gradul de parazitare a larvelor de gărgăriţă de către microhimenoptere, aspecte ilustrate în planşa I, figurile 4–10.

REZULTATE

A. Fauna generală epigee

Datele ilustrînd componenţa numerică şi procentuală, precum şi densitatea faunei de nevertebrate colectate de pe culturile de bob sînt prezentate în tabelul nr. 1 şi figura 1.

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 rezultă că în urma recoltării în perioada celor 3 ani a unui număr de 45 de probe au fost colectate 8 607 de exemplare de nevertebrate, prezentînd o densitate medie de 7,6 exemplare/m².

Din datele medii procentuale prezentate în figura 1 rezultă că ponderea faunei epigee a culturilor de bob o constituie insectele (99,0 %) şi

numai 1 % reprezintă celelalte specii aparţinînd la alte unităţi sistematice – arahnide şi gasteropode. Aproximativ 85 % din întreaga faună o reprezintă coleopterele, himenopterele şi dipterele, reprezentanţii celorlalte ordine de nevertebrate – insecte, arahnide şi gasteropode – abia însumînd 15 %.

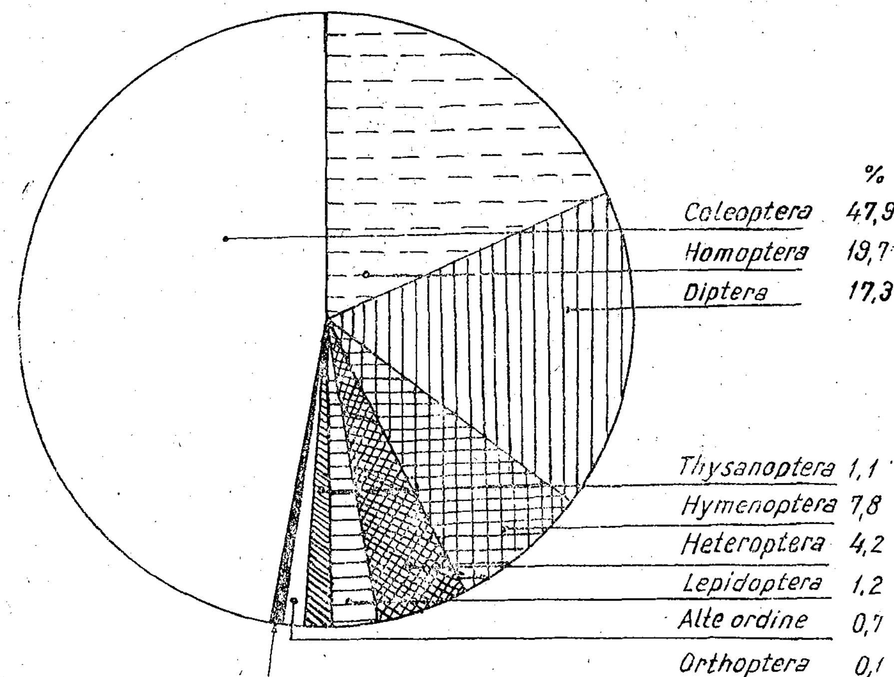


Fig. 1. – Fauna culturilor de bob furajer (1965–1967).

Dinamica reprezentanţilor faunei culturilor de bob poate fi urmărită în figura 2.

Tabelul nr. 1

Fauna culturilor de bob furajer (Cluj 1965–1967)

Anul	Nr. probelor analizate	*Thysanoptera*			*Orthoptera*			*Heteroptera*			*Homoptera*			*Hymenoptera*		
		nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D
1965	8	–	–	–	–	–	–	65	10,1	0,3	42	10,1	0,2	87	13,6	0,8
1966	16	61	2,2	0,1	2	0,1	0,0	112	4,0	0,2	935	33,5	23	286	10,2	0,7
1967	21	38	0,8	0,1	3	0,1	0,0	192	3,7	0,2	725	14,0	1,0	300	5,8	0,4
Total	45	99	1,1	0,1	5	0,1	0,0	369	4,2	0,3	1702	19,7	1,5	673	7,8	0,5

Anul	*Coleoptera*			*Lepidoptera*			*Diptera*			Alte ordine			Total		
	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D
1965	230	43,7	1,4	–	–	–	163	25,4	0,8	3	0,5	0,0	640	100	3,2
1966	1 087	38,9	2,2	79	2,8	0,3	207	7,5	1,0	25	0,8	0,1	279	400	6,9
1967	2 810	53,3	3,8	25	0,4	0,03	1 097	21,2	1,5	36	0,7	0,1	5 173	100	7,1
Total	4 127	47,9	3,7	101	1,2	0,1	1 467	17,3	1,3	64	0,7	0,1	8 607	–	7,6

Notă: nr. = numărul de nevertebrate colectate la numărul de probe ridicate (pe unităţi sistematice); % = procentul de nevertebrate colectate la numărul de probe ridicate (pe unităţi sistematice);
D = densitatea/m² a nevertebratelor colectate (pe unităţi sistematice).

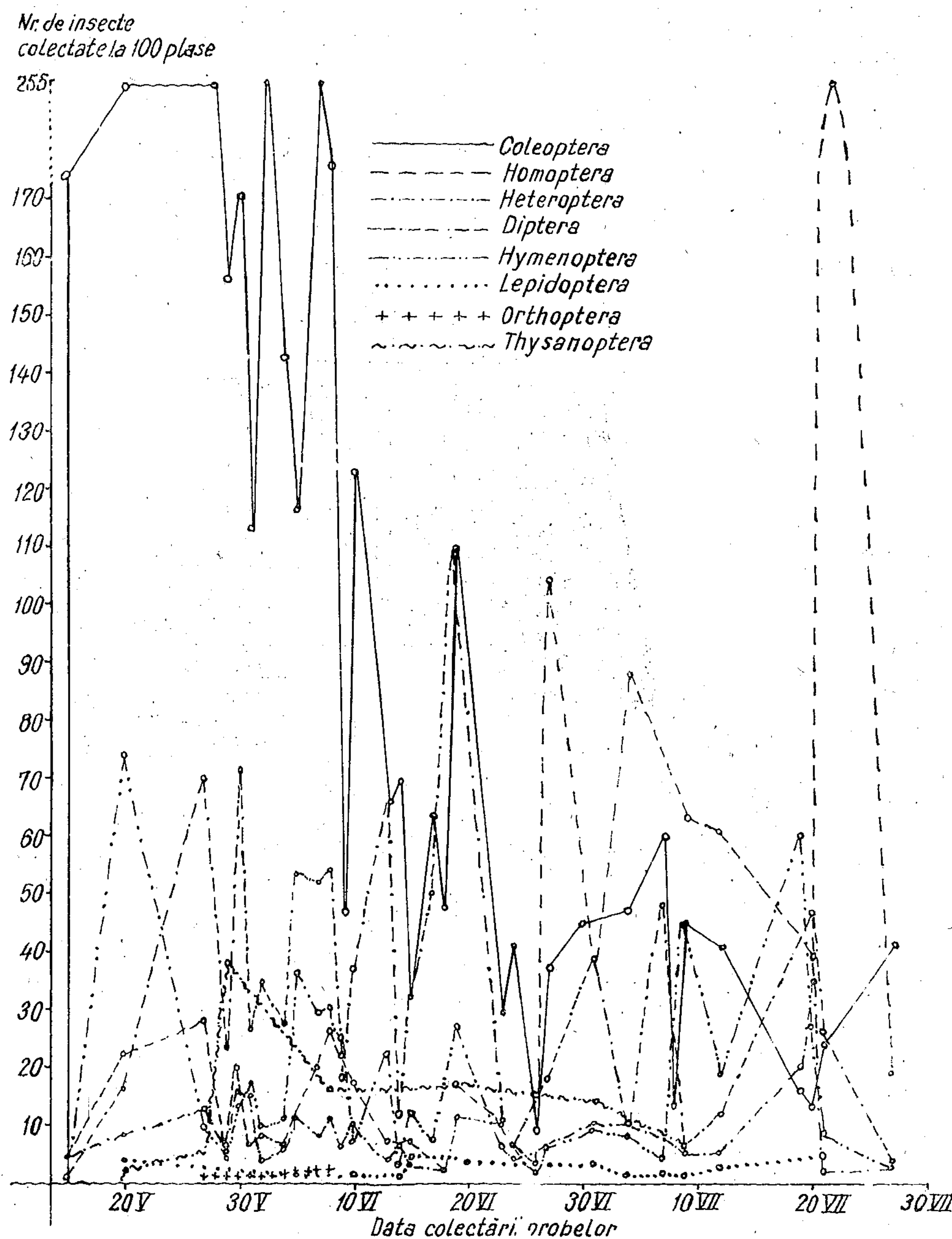


Fig. 2. — Dinamica faunei culturilor de bob (Cluj 1965—1967).

Curbele din acest grafic ilustrează faptul că reprezentanții diferitelor unități sistematice de nevertebrate își fac apariția pe culturi de la sfîrșitul lunii aprilie și se mențin pînă la sîrșitul lunii august, adică pînă la recoltarea plantelor. *Coleopterele* sînt primele nevertebrate care apar și se înregistrează două maxime : unul în cursul lunilor aprilie—mai, datorat insectelor hibernante, și altul în iulie—august, determinat de insectele din noua generație. *Himenopterele* zboară ceva mai tîrziu, maximul de apariție al lor înregistrîndu-se la sfîrșitul lunii iunie; prezența lor în număr relativ mare se menține și în cursul lunii iulie. *Dipterele, homopterele* și *heteropterele* apar și ele destul de devreme, de la sfîrșitul lunii mai, și se înregistrează într-un număr mai mare în cursul lunilor iunie și iulie. *Tisanopterele* apar cînd plantele ajung în faza de deschidere a inflorescențelor și se pot colecta pînă la sfîrșitul lunii iunie. *Lepidopterele*, într-un procent foarte redus, își fac apariția abia în cursul lunii iunie, maximul de zbor înregistrîndu-se în cursul lunii iulie. Reprezentanții altor ordine de nevertebrate, mai ales insecte și arahnide, avînd în general regim alimentar carnivor și fiind răpitoare, își fac apariția mai tîrziu și se găsesc într-un număr mai mare la zborul în masă al afidelor și dipterelor.

B. Fauna dăunătoare a culturilor de bob

Fauna epigee. Datele cu privire la fauna dăunătoare epigee a culturilor de bob sînt prezentate în tabelele nr. 2 și 3 și figura 3.

Din analiza datelor prezentate rezultă că principalele genuri de insecte dăunătoare sînt gărgărițele frunzelor de leguminoase (*Sitona* sp.) și gărgărița bobului (*Bruchus rufimanus*); păduchele negru (*Aphis fabae*) și tripsul mazării (*Kakothrips robustus*) deși prezenți în număr mare, densitatea lor reală nu s-a putut stabili prin metoda colectării cu plasa.

Datele prezentate în figura 3 ilustrează dominanța numerică și procentuală a gărgăriței bobului (*Bruchus rufimanus*) în toți anii de cercetare.

Tot din datele prezentate în tabelele nr. 2 și 3 rezultă că densitatea numerică a gărgărițelor frunzelor de leguminoase a fost de pînă la 6 exemplare/m² (1965), în medie de 2,2 exemplare/m², iar a gărgăriței bobului de 0,4 exemplare/m². Media densității numerice a ambelor specii dăunătoare a fost de 2,6 exemplare/m².

Tabelul nr. 2

Entomofauna culturilor de bob (1961—1964)

Data colectării probei	*Sitona* sp.	*Bruchus rufimanus*	*Meligethes aeneus*	Alte coleoptere	Heteroptere	Himenoptere	Diptere	Neuroptere
12.VI. 1961	31	—	—	16	—	12	—	—
3.V. 1963	168	—	—	4	—	—	—	—
16.V. 1963	128	10	—	72	—	—	—	—
30.V. 1963	132	28	8	—	—	—	—	—
13.VI. 1963	156	4	34	—	2	7	11	—
31.VI. 1964	115	4	—	1	7	20	23	1
20.VII. 1964	4	12	—	—	20	60	—	4

Dinamica faunei dăunătoare a culturilor de bob este ilustrată în figura 3.

Tabelul nr. 3

Fauna dăunătoare (parţială) a culturilor de bob (1965–1967)

Nr. crt.	Anul	Nr. probelor analizate	*Bruchus rufimanus*			*Sitona* sp.			Total		
			nr.	%	D	nr.	%	D	nr.	%	D
1	1965	8	46	33,5	0,2	91	66,5	0,5	137	100	0,7
2	1966	16	143	16,2	0,3	736	83,8	1,8	879	100	2,1
3	1967	1	337	16,3	0,5	1718	83,7	2,3	2055	100	2,8
Total (medie)		45	256	17,1	0,4	2545	82,9	2,2	3071	100	2,6

Din datele trecute în figura 3 se observă că prezenţa gărgăriţelor frunzelor de leguminoase se constată pe culturi din prima jumătate a lunii mai, pînă la sfîrşitul lunii iulie, înregistrîndu-se un maxim de apariţie în mai–iunie, determinat de insectele hibernante. Din a doua jumătate a lunii iunie numărul gărgăriţelor începe să crească pe seama insectelor din noua generaţie.

Prezenţa în culturi în timpul unei zile de maximă activitate a gărgăriţelor frunzelor de leguminoase din generaţia hibernantă este arătată în tabelul nr. 4.

Din datele prezentate în tabelul nr. 4 rezultă că în timpul zilei numărul cel mai mare de insecte pe plante se poate afla între orele 10 şi 11, în orele însorite gărgăriţa adăpostindu-se între frunzele din vîrful plantelor.

Tabelul nr. 4

Densitatea numerică orară a gărgăriţelor frunzelor de leguminoase (*Sitona* sp.) din generaţia hibernantă

Data	Ora la care s-a făcut înregistrarea	Epoca de însămînţare a plantelor	Faza de dezvoltare a plantelor	Nr. de insecte la m²
5.V.1966	9[30]	I	5–6	100
		II	4	121
		III	2–3	128
5.V.1966	11[00]	I	5–6	62
		II	4	160
		III	2–3	175
5.V.1966	12[30]	I	5–6	80
		II	4	112
		III	2–3	128

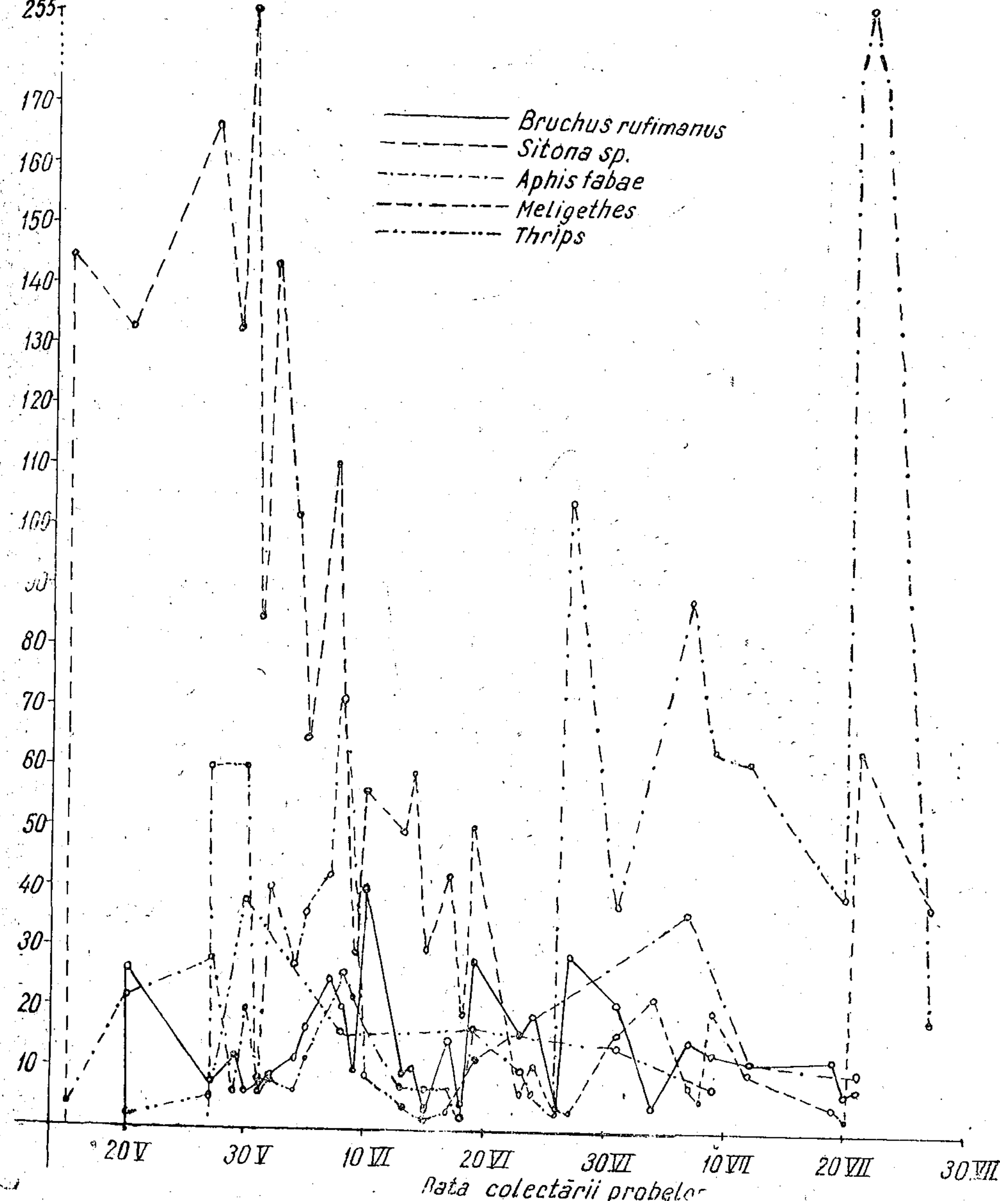


Fig. 3. — Dinamica faunei dăunătoare a culturilor de bob (Cluj 1965–1967).

În ce priveşte dinamica gărgăriţei bobului (*Bruchus rufimanus*), din aceeaşi figură 3 se constată că apariţia pe culturi a insectei se înregistrează doar din a doua jumătate a lunii mai, maximul de apariţie a insectelor hibernante fiind la sfîrşitul lunii iunie, adică în perioada de înflorire în masă a plantelor şi de formare a păstăilor. Cu toate că numărul insectelor care se colectează de pe plante este relativ redus, an de an se înregistrează un procent ridicat de infestare a boabelor. Astfel, în funcţie de grupa la care aparţin, diferitele soiuri de bob prezintă un procent de boabe gărgăriţate variind între 20 şi 75, un procent redus fiind infestate de cîte 2—3—4 şi chiar 5 larve.

Dezvoltarea larvelor acestei gărgăriţe este frînată de către braconidul *Triaspis flavescens*, care parazitează 10—20 % din larve. Boabele infestate de larvele gărgăriţei parazitate prezintă orificii mai mici prin care viespile au părăsit gazdele şi boabele la completa lor dezvoltare (pl. I, fig. 4).

La disecţia tulpinilor de bob, în partea inferioară a acestora s-a constatat prezenţa larvelor sfredelitorului porumbului (*Ostrinia nubilalis*). Procentul de infestare a tulpinilor de către acest dăunător a fost foarte redus (pl. I, fig. 5).

Aparatul foliar şi partea superioară a tulpinilor sînt puternic atacate de păduchele negru (*Aphis fabae*). Prezenţa acestui dăunător şi influenţa nocivă a lui asupra dezvoltării plantelor s-a constatat în fiecare an, începînd din prima jumătate a lunii iunie, cînd plantele au 7—8 frunze. Insectele se hrănesc şi se înmulţesc în mai multe generaţii virginogene pînă cînd plantele au 16—17 frunze şi o înălţime de 1,20—1,50 m. La un atac relativ intens, coloniile de afide infestează 12—15 % din plante şi se întîlnesc pînă la sfîrşitul lunii iulie. Înmulţirea în masă a afidelor este frînată foarte mult de activitatea paraziţilor şi prădătorilor a căror prezenţă se constată după 20—25 iunie. Astfel s-a înregistrat o puternică reducere a densităţii afidelor de către adulţii şi larvele buburuzei cu şapte puncte (*Coccinella septempunctata*), de către larvele unor specii de sirfide şi ale insectei *Chrysopa perla*. Ca urmare a activităţii prădătorilor, intensitatea atacului scade brusc şi dispare după 7—10 zile. Începînd cu a doua jumătate a lunii iulie, majoritatea afidelor rămîn imobilizate de organele pe seama cărora s-au hrănit, pierind într-un procent de 60—75, ca urmare a parazitării lor de către specii de microhimenoptere (*Braconidae*) (pl. I, fig. 6).

În intensitate mai redusă este atacat aparatul foliar al plantelor şi de păduchele verde al mazării (*Acyrtosiphon pisi*). În urma înţepăturilor acestei insecte, frunzele se depigmentează evident, în jurul înţepăturilor apărînd pete gălbui.

S-a pus în evidenţă şi prezenţa unor vătămări ale aparatului foliar produse de o muscă minieră (*Phytomyza* sp.). Începînd cu faza de 5—8 frunze, unele foliole prezintă galerii caracteristice atacului larvelor de agromizide, prezenţa acestora putîndu-se constata pînă la completa dezvoltare a plantelor, mai intens după 20 iulie, ca urmare a înmulţirii insectei într-o nouă generaţie (pl. I, fig. 7).

Inflorescenţele plantelor sînt frecvent atacate de tripsul mazării şi de gîndacul lucios al florilor. Prezenţa speciilor floricole pe plante se constată la apariţia primelor inflorescenţe, adică pe la jumătatea lunii iunie. Numărul de tripşi (*Kakothrips robustus*) colectaţi de la o plantă poate fi mare, datele noastre nu scot însă în evidenţă acest aspect, deoarece cu ajutorul plasei, aceste insecte nu pot fi colectate pe această cale. La o analiză atentă a inflorescenţelor se remarcă însă prezenţa unui număr mai mic sau mai mare de tripşi în fiecare floare. Ca urmare a atacului frecvent, multe flori avortează, influenţînd astfel în mod evident producţia de boabe (pl. I, fig. 8).

În ce priveşte gîndacul lucios al florilor (*Meligethes aeneus*), acesta a fost colectat într-un număr relativ mare în 1963. Ca şi la alte plante, adulţii atacă inflorescenţele şi se hrănesc cu organele florale.

Fauna hipogee. Observaţiile noastre cu privire la fauna hipogee au stabilit că organele subterane ale plantelor sînt vătămate în principal de către unele specii polifage, cum sînt coropişniţa (*Gryllotalpa gryllotalpa*), larvele cărăbuşului de mai (*Melolontha melolontha*), viermii sîrmă (*Agriotes* sp.), precum şi de larvele unor insecte oligofage, ca gărgăriţele din genul *Sitona*, gărgăriţa rădăcinilor de leguminoase (*Aramnichnus ligustici*) şi păduchele rădăcinilor de fasole (*Sminthurodes betae*). Dintre speciile enumerate, cele mai dăunătoare se arată a fi viermii albi (*Scarabaeidae*), care în 1969 au distrus între 4 şi 10 % din plante (pl. I, fig. 9 *a*, *b*).

Atacul larvelor de gărgăriţe ale leguminoaselor (*Sitona* sp.), în general, este suportat, plantele dezvoltîndu-se „normal”, deşi influenţa asupra producţiei nu poate fi neglijabilă.

La disecţia plantelor s-a constatat infestarea rădăcinilor, uneori şi a părţii inferioare a tulpinilor, de către larvele croitoraşului *Phytoecia* sp. (*Cerambicidae*), procentul de infestare a plantelor de către acest dăunător, de asemenea, fiind redus (1—2) (pl. I, fig. 10).

CONCLUZII

1. Fauna generală supraterestră a culturilor de bob este constituită în dominanţă din coleoptere (47,9 %), homoptere (19,7 %) şi diptere (17,3 %), reprezentanţii celorlalte ordine de insecte, arahnide şi gasteropode însumînd 15,1 %; densitatea numerică a tuturor nevertebratelor variază între 3,2 şi 7,1 exemplare/m^2.

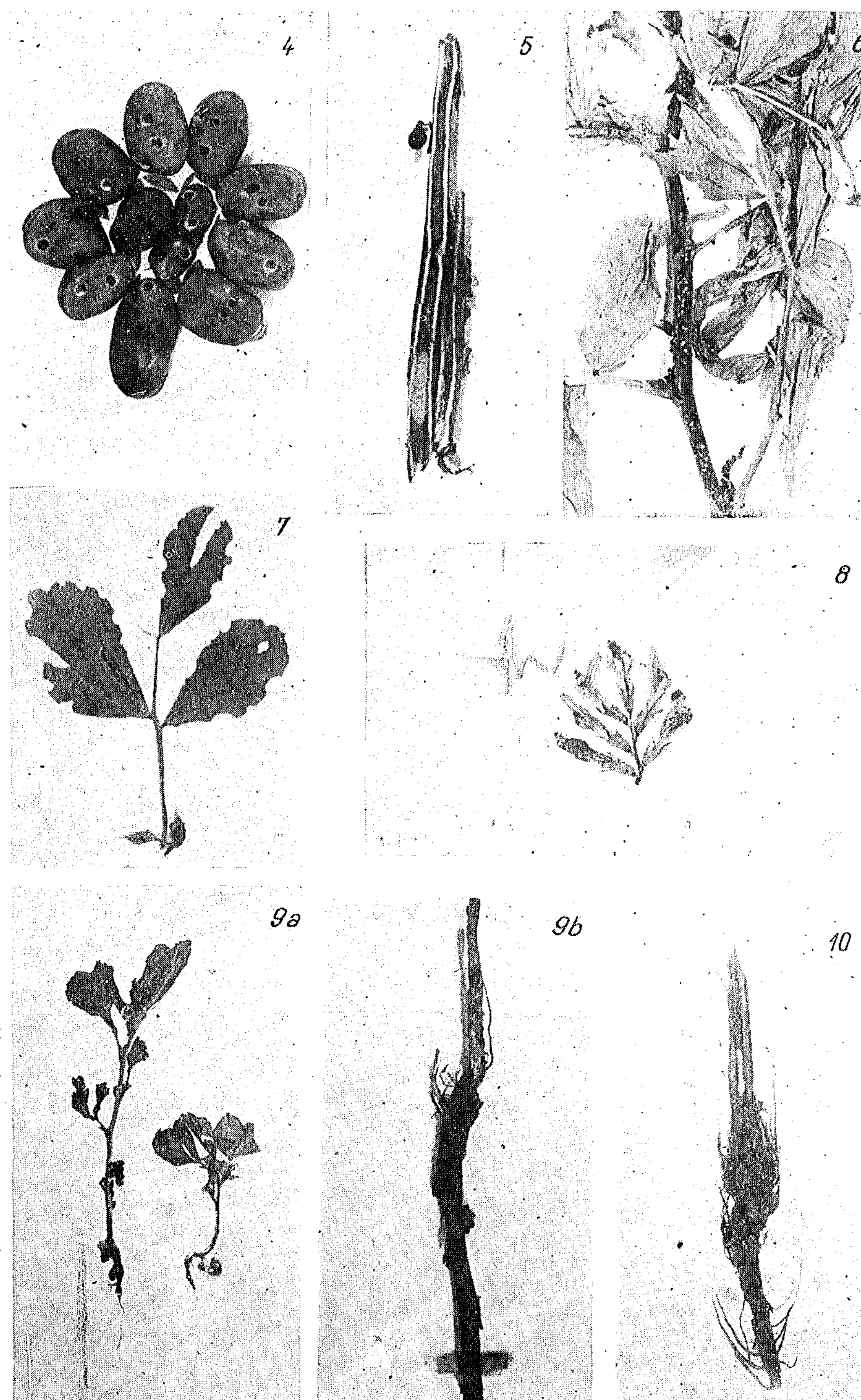
2. Fauna dăunătoare a culturilor de bob este dominată de păduchele negru (*Aphis fabae*), gărgăriţele din genul *Sitona* şi gărgăriţa bobului (*Bruchus rufimanus*); pe lîngă acestea s-a semnalat activitatea dăunătoare a unor specii polifage sau oligofage: *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Melolontha melolontha*, *Agriotes* sp., *Ostrinia nubilalis*, *Phytoecia* sp., *Phytomyza* sp.

3. Ca dăunătoare organelor subterane se manifestă speciile: *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Melolontha melolontha*, *Agriotes* sp. *Sitona* sp. şi *Aramnichnus ligustici*.

4. Ca dăunătoare organelor supraterestre se manifestă: a) la tulpini: *Ostrinia nubilalis* şi *Aphis fabae*; b) la frunze: *Aphis fabae*, *Acyrtosiphon pisi*, *Phytomyza* sp.; c) la flori: *Kakothrips robustus* şi *Meligethes aeneus*; d) la seminţe: *Bruchus rufimanus*.

PLANȘA I

Fig. 4. — Boabe gărgărițate: orificiile mari sînt acelea de părăsire a boabelor de către gărgărițe, iar orificiile mici sînt acelea de părăsire a boabelor de către viespile parazite (*Thriaspis* sp.). Fig. 5. — Tulpină de bob atacată de sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*). Fig. 6. — Tulpini de bob cu colonii de afide (*Aphis fabae*) parazitate de microhimenoptere. Fig. 7. — Frunză de bob cu roaderi marginale de gărgărițe din genul *Sitona* și atacate de larvele de agromizide (*Phytomyza* sp.). Fig. 8. — Inflorescențe de bob atacate de tripsul mazării (*Kakothrips robustus*). Fig. 9. — Plante tinere (*a*) și dezvoltate (*b*) avînd sistemul radicular distrus de viermi albi (*Melolontha m.*). Fig. 10. — Plante de bob atacate de larve de cerambicide (*Phytoecia* sp.).



5. Densitatea numerică medie a gărgărițelor frunzelor (*Sitona* sp.) a fost de 2,2 exemplare/m², iar a gărgăriței bobului (*Bruchus rufimanus*) de 0,5 exemplare/m².

6. Procentul de plante atacate de păduchele negru (*Aphis fabae*) a fost de 10—15, iar procentul de parazitare a afidelor de către speciile de braconide a ajuns la 75.

7. Procentul de infestare a diferitelor soiuri de bob de către gărgărița *Bruchus rufimanus* a variat între 20 și 75, iar cel de parazitare a larvelor între 10 și 20.

(Avizat de prof. V. Gh. Radu.)

LA DYNAMIQUE DE LA FAUNE DES CULTURES DE *VICIA FABA* ET SON IMPORTANCE

RÉSUMÉ

L'auteur a étudié pendant les années 1965—1967 la dynamique de la faune hypogée et épigée des cultures de *Vicia faba*.

La faune épigée a été prélevée à l'aide du filet tous les dix jours pendant la période de végétation. Chaque échantillon comportait 100 prises, contenant les Invertébrés collectés sur une surface de 25 mètres carrés. La faune hypogée a été collectée moyennant des sondages dans le sol. Les résultats obtenus sont présentés dans 4 tableaux et 15 figures.

Les données présentées nous montrent que la faune de ces cultures est constituée principalement par des Insectes (99,0 %), dont la plupart sont ces Coléoptères (47,9 %), Homoptères (19,7 %) et Diptères (17,3 %). La densité des Invertebrées collectées a varié entre 3,2—7,1 exemplaires pour un mètre carré.

La faune nuisible de *Vicia faba* était constituée, à côté de quelques espèces polyphages, principalement de : *Aphis fabae*, *Sitona* sp., *Bruchus rufimanus*. Comme espèces d'importance secondaire ont été signalées : *Kakothrips robustus*, *Acyrtosiphon pisi*, *Phytoecia* sp., *Meligethes aeneus*, *Aramnichnus ligustici*, *Phytomyza* sp. La densité moyenne des principales espèces nuisibles (*Sitona* sp. et *Bruchus rufimanus*) a été de 2,6 exemplaires pour un mètre carré.

BIBLIOGRAFIE

1. Balachovsky S. A., *Entomologie appliquée à l'agriculture*, Masson, Paris, 1963, **1**, *2*.
2. Banks C. J., Macaulay E. D. M., Ann. appl. Biol., 1967, **60**, *3*, 445—453.
3. Berlinski K., Polskie Pismo ent., 1965, *1—2*, 163—168.
4. Danon M., Zasc. Bilja, 1963, **19**, *100—101*, 321—327.
5. De Luca Y., Parasitica, 1966, **22**, *1*, 26—54.
6. Fransen J., *De Land Bouwlucktvaart in Nederland*, 1932, **13**, *10*, 578—588.
7. Fröhlich G., Z. angew. Ent., 1962, **51**, *1*, 55—58.
8. Grigorov S. P., Tr. Vișe Selskhoz. Instit. Gh. Dimitrov, Agron. Fak., 1968, **19**, 181—191.
9. Hull R., Ent. exp. appl., 1964, **7**, 195—204.

10. HENNIG E., J. Insect. Physiol., 1966, **12**, *1*, 65–76.
11. KALTENBACH J. H., *Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten*, Julius Hoffmann, Stuttgart, 1874.
12. KNECHTEL W. şi MANOLACHE C., Viaţa agricolă, 1940, **31**, 8–13.
13. KOBRIN B. B., *Vrediteli i bolezni kermovih bobov*, Selhozghiz, Moscova, 1962.
14. LÖWE H. J. B., Ent. exp. appl., 1967, **10**, *3–4*, 347–357.
15. LEWIS T., Ann. appl. Biol., 1965, **55**, *2*, 219–225.
16. MANOLACHE C., PANIN S., MANOLACHE FLORICA, HRISAFI C. şi CĂTUNEANU I., *Situaţia dăunătorilor animali ai plantelor cultivate*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1947–1958.
17. OBARSKI J., Biul. Inst. Ochr. rostl., 1964, *28*, 1–25.
18. PETRI KARL, *Siebenbürgens käferfauna*, Hermanstadt, 1912.
19. RIBALKO A. P., Zool. jurn., 1966, **55**, *10*, 1493–1503.
20. SMIROUS P., Sborn. UVTI Ochr. rostl., 1968, **41**, *3–4*.
21. SUROVENKOV B., Zasc. rast., 1967, **12**, *2*, 54–64.

Institutul agronomic „Dr. Petru Groza" Cluj, Centrul de cercetări şi biologice Cluj.

Primit în redacţie la 23 iulie 1970.

CONSIDERAŢII ASUPRA UNUI EXEMPLAR DE *BUTEO HEMILASIUS* TEMM. ET SCHL. DIN ROMÂNIA

DE

S. PAŞCOVSCHI şi L. MANOLACHE

598.842 (498)

A recently reported case of accidental occurrence of the middle-Asian species *Buteo hemilasius* Temm. et Schleg. in Romania in the close surroundings of Bucharest is discussed. The individual, captured on November 27, 1968, is a young female, displaying several transition characters towards the related species *B. rufinus* as it is sometimes found in the western part of the area of *B. hemilasius*. However, taking into account the majority of characters, the piece belongs to the latter species.
It is a very uncommon case, as the above species does not generally perform long migrations.

Şorecarul central-asiatic, *Buteo hemilasius*, a fost descris în 1844 de către T e m m i n c k şi S c h l e g e l, după un exemplar din Japonia, unde în realitate este o apariţie accidentală foarte rară.

Specia este înrudită cu şorecarul mare, *Buteo rufinus* Cretzschm., cunoscut la noi ca apariţie accidentală în timpul migraţiilor. Au existat şi păreri că ar fi numai o subspecie a acestuia —*B. rufinus hemilasius* —, iar unii autori mai vechi l-au citat ca *B. ferox hemilasius*. În prezent se consideră o specie independentă. La limita arealelor acestor două specii se semnalează foarte rar exemplare cu unele caractere intermediare (2), (5), (8), (10).

Alte sinonime ale speciei sînt *B. aquilinus* Blyth şi *B. leucocephalus* Hodgs. În literatura ornitologică română găsim numai o scurtă menţiune asupra ei sub numele de *B. ferox aquilinus* Hodgs. (3), (6).

Arealul de răspîndire al speciei se întinde în Asia Centrală. Limita nordică trece prin Tianshan, Altai, Mongolia şi estul R. P. Chineze, iar

limita sudică prin Tibet şi Nepal (fig. 1). Specia este parţial migratoare, dar spre vest depăşeşte puţin arealul de cuibărit (2), (5). Exemplare eratice sigure, pe lîngă cele din Japonia, au mai fost semnalate în regiunile maritime ale U.R.S.S. şi Iranul de est, iar cu semn de întrebare în Tunisia şi Italia. Asupra exemplarului din Italia, păstrat în muzeul din Florenţa, s-a afirmat ulterior că ar fi în realitate *B. rufinus* (1, sub *B. leucocephalus*) (7).

Cu ocazia capturării unui exemplar la 27.XI.1968, în pădurea Ştefăneşti, la marginea nordică a capitalei, aducem în discuţie aceasta specie (4). Piesa se păstrează în colecţia laboratorului de vînătoare din Institutul de cercetări, studii şi proiectări silvice Bucureşti (nr. de inventar 1 980).

Este o femelă tînără care în momentul capturării mai păstra resturile hainei de puf. Dimensiunile sînt ceva mai mici decît cele indicate în literatură (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Dimensiunile lui *Buteo hemilasius* (în mm)

Date biometrice	Ştefăneşti, 1968 ♀ juvenilă	Date din literatură				
		Hartert 1910–1923	Portenko, 1951		Dementiev şi Gladkov 1951	
		♂♀	♂	♀	♂	♀
Lungimea totală	570	—	—	—	610	720
Lungimea aripei *	440	451–505	455–472	487–510	445–480	490–504
Anvergura	1 356	—	—	—	—	1 580
Lungimea cozii	259	—	230–275		—	—
Lungimea tarsului	81	—	80–90		—	—
Lungimea degetului mijlociu fără gheară	38	—	—	—	—	—
Lungimea ciocului **	46	—	—	—	—	—
Greutatea (g)	1 300	—	—	—	—	—

* Măsurată cu banda pe curbură.
** Măsurat pe curbură de la marginea penajului frunţii.

Raportul dintre dimensiunile ciocului şi piciorului este: ciocul > 1/2 tarsului > degetul mijlociu. Este la fel ca la *B. rufinus* şi diferit de *B. buteo* şi *B. lagopus*, la care ciocul este mult mai slab şi tarsul mai scurt.

Ciocul este masiv. Maxilarul superior este bombat lateral şi prevăzut la margine cu un mic dinte care nu este ascuţit ca la şoimi, ci rotunjit.

Nara este, de fapt, aproape circulară, dar la capătul distal are o prelungire ascuţită şi îndreptată oblic în sus; în ansamblu pare înclinată faţă de deschiderea ciocului. Penele setiforme de la baza ciocului sînt foarte lungi, acoperind cu vîrfurile lor nara aproape în întregime (fig. 2).

Un caracter distinctiv deosebit de important este aspectul tarsului. În primul rînd, penajul de pe tars este puternic dezvoltat, ajungînd în cazul extrem asemănător cu al lui *B. lagopus*. La exemplarul nostru penajul se întinde pe partea externă a fiecărui picior ca o fîşie lată de aproximativ 10 mm, pînă la rădăcina degetelor (fig. 3). În al doilea rînd,

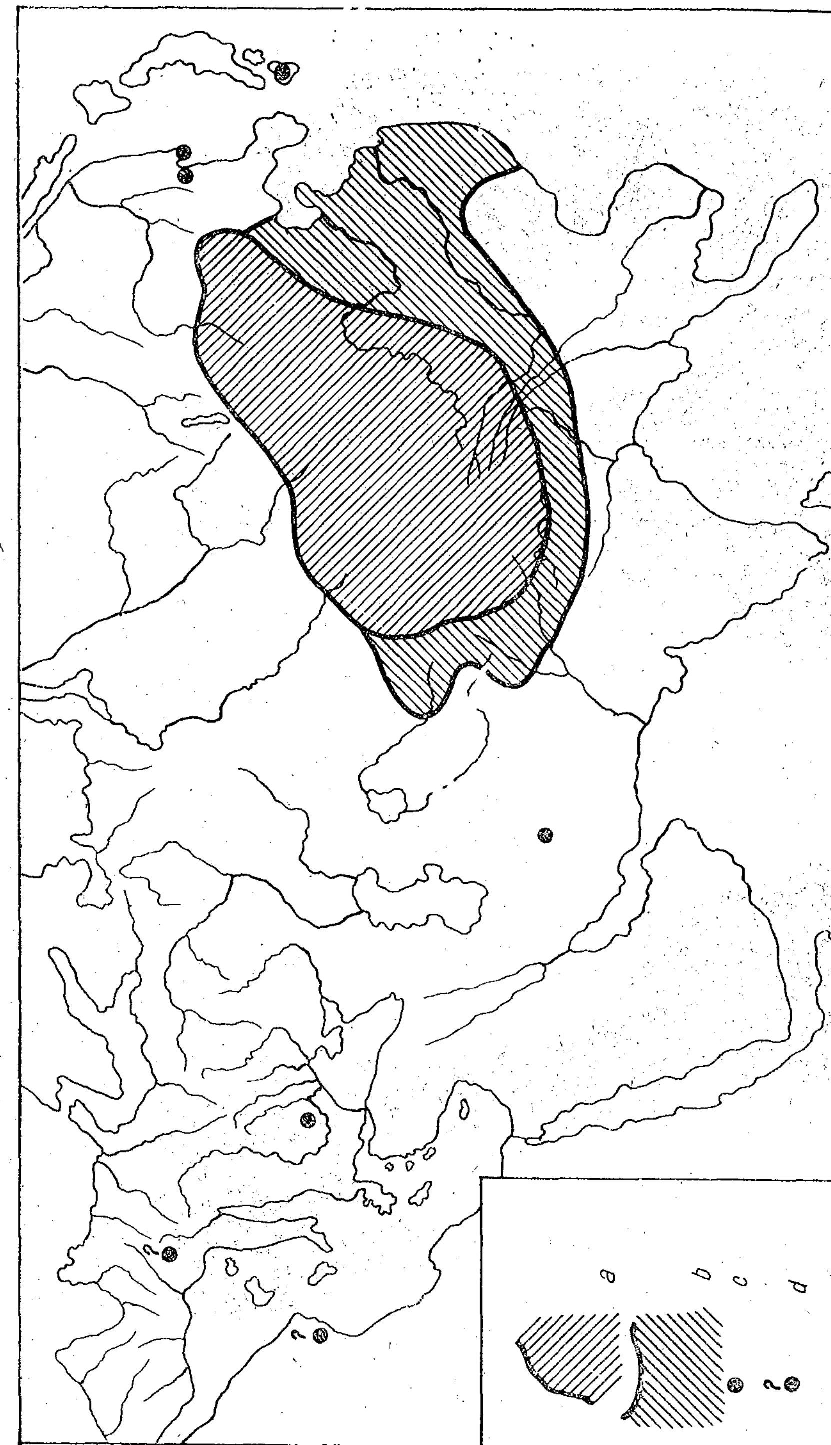


Fig. 1. — Răspîndirea lui *Buteo hemilasius*, *a*, arealul de cuibărit; *b*, regiunea de iernat parţial; *c*, apariţii accidentale sigure; *d*, apariţii accidentale problematice.



Fig. 2. — *B. hemilasius*, capul (se observă forma nării şi lungimea mare a penelor setiforme).

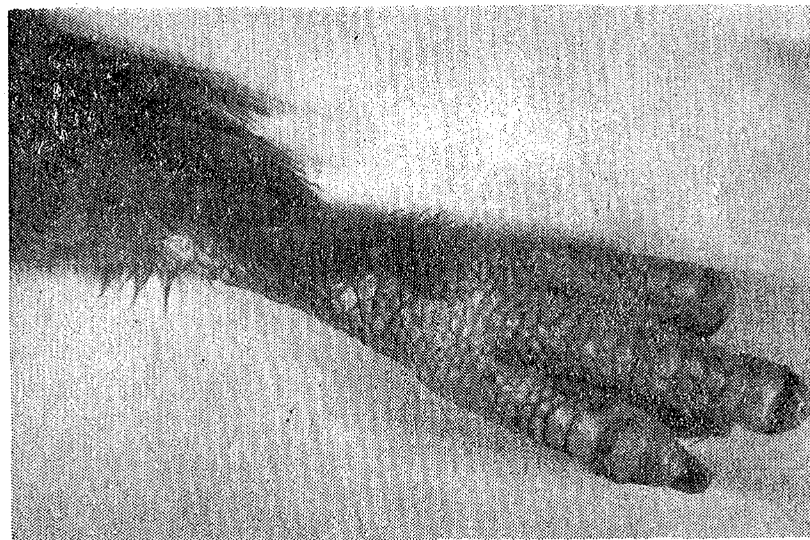


Fig. 3. — *B. hemilasius*, piciorul (se observă forma solzilor şi penajul de pe tars).

spre deosebire de toate celelalte specii ale genului *Buteo*, solzii de pe faţa tarsului sînt în majoritate poligonali, micşorîndu-se în jos pînă ce formează la încheietura degetelor un desen reticulat. La exemplarul nostru, în partea superioară apar cîte trei solzi dreptunghiulari mari, aşezaţi transversal şi puţin oblic, iar pe spatele tarsului, chiar un rînd de solzi dreptunghiulari, transversali, care se micşorează treptat în sus.

În literatură (8) se menţionează că ambele caractere ale tarsului sînt supuse unei variabilităţi puternice (fig. 4). Se consideră că există o relaţie între penajul de pe tars şi solzi : cu cît penajul este mai dezvoltat, cu atît solzii de pe partea neacoperită sînt mai mici (5). Este interesant de remarcat că tocmai caracterele diferenţiale cele mai importante ale speciei variază atît de puternic, ca şi cum nu ar fi ajuns încă la stabilitate.

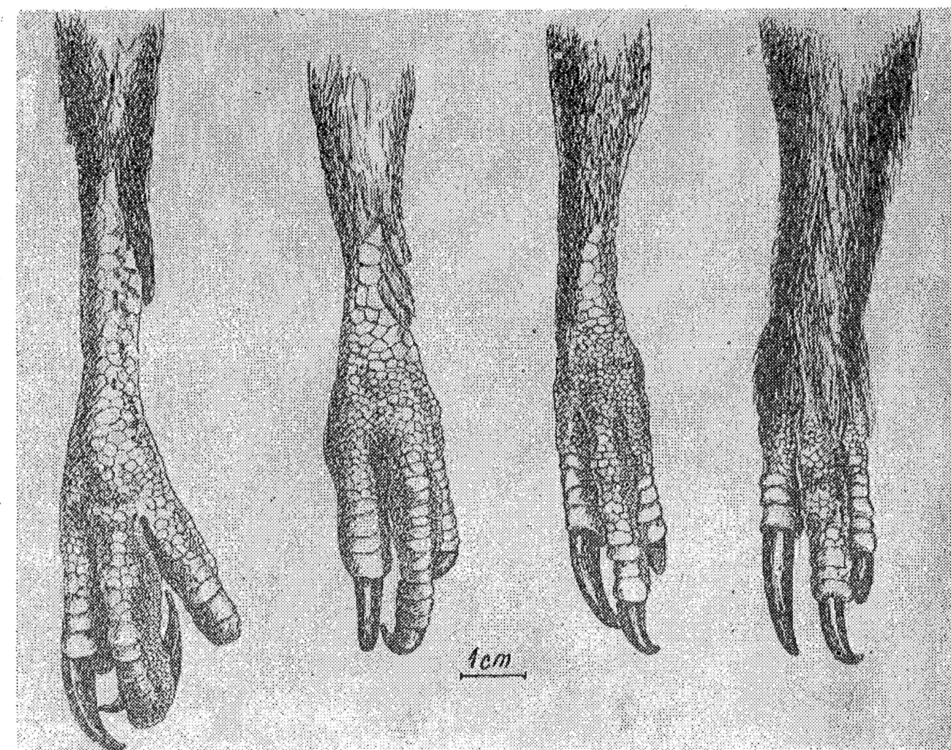


Fig. 4. — Variaţia penajului şi formei solzilor tarsului la *B. hemilasius* (după P o r t e n k o).

Formula alară este : 4 > 5 > 3 > 2 > 6 > 7 > 1.

În ceea ce priveşte penajul, pe partea dorsală culoarea predominantă este brună, mai închisă pe spate ; majoritatea penelor au tivurile roşcate-ruginii ; vîrfurile remigelor primare sînt negre cu reflexe metalice. Coada, albicioasă la bază, este brunie cu nuanţe cărămizii spre vîrf şi cu 11 dungi transversale brune închis, ultima fiind cea mai lată (17 mm). Partea superioară a pieptului brună, cu tivuri ruginii ; restul părţii ventrale a

corpului este pestriţ, alb-sidefiu cu brun, care pe tectricele subcaudale capătă nuanţa ruginie. Tectricele subalare albe-sidefii, cu desen cărămiziu-ruginiu. Remigele, văzute dedesubt, albe-sidefii, cu dungi transversale brunii, mai estompate pe cele primare, şi cu vîrfuri negre. Rectricele, văzute dedesubt, cenuşii deschis, cu dungi transversale brunii estompate. Penajul picioarelor brun închis, cu dungi slabe transversale în partea superioară. Irisul brun. Ciocul cenuşiu-albăstrui închis cu ceara galbenă; picioarele galbene.

Comparînd datele exemplarului nostru cu cele din literatură constatăm că prezintă oarecare caractere de trecere spre *B. rufinus*. Rămîne, totuşi, mai apropiat de *B. hemilasius*.

Prezenţa solzilor dreptunghiulari mari pe tars este un astfel de caracter. De asemenea, unele dimensiuni sub minimele indicate în literatură ar putea veni în sprijinul acestei idei (*B. rufinus* fiind în general mai mic), dacă nu cumva sînt o consecinţă a stadiului juvenil. În schimb, dezvoltarea penajului de pe tars şi lungimea mare a penelor setiforme sînt tipice pentru *B. hemilasius*.

Menţionăm că la exemplarul nostru se evidenţiază încă două caractere, necitate în literatură, care contribuie la deosebirea faţă de *B. rufinus*. Este vorba, în primul rînd, de forma nării. Reamintim că la *B. rufinus* se consideră caracteristică poziţia nării mai mult sau mai puţin paralelă cu deschiderea ciocului (9).

În al doilea rînd se distinge formula alară. Literatura consultată nu menţionează această formulă pentru cele două specii. Pentru stabilirea ei, la *B. rufinus* am avut la dispoziţie numai două exemplare la care s-a găsit: $3 \approx 4 > 5 > 2 > 6 > 7 > 1$. Considerăm că deosebirea este evidentă. Subliniem că ambele formule găsite se deosebesc atît între ele, cît şi faţă de cea cunoscută la *B. buteo* (2).

Referitor la culoarea penajului, literatura menţionează o largă variabilitate, deosebindu-se 2–3 « faze de coloraţie » (2), (8). Piesa descrisă nu se poate încadra concret în vreuna din aceste faze, prezentînd caractere intermediare.

În concluzie, exemplarul de care ne-am ocupat în lucrare trebuie să fie considerat ca aparţinînd speciei *B. hemilasius*; este o apariţie eratică cu totul excepţională.

(Avizat de A. Papadopol.)

EINIGE BETRACHTUNGEN ÜBER EIN EXEMPLAR VON *BUTEO HEMILASIUS* TEMM. ET SCHLEG. AUS RUMÄNIEN

ZUSAMMENFASSUNG

Ein junges Weibchen von *Buteo hemilasius* wurde am 27.XI.1968 im Forste Ştefăneşti (Nordostrand von Bukarest) gesammelt. Dieser Adlerbussard ist besonders in Zentralasien heimisch und verbreitet sich

weiter östlich bis in die Mandschurei. Er ist teilweise ein Wandervogel, aber überschreitet die Grenzen des Brutareals nicht zu weit. Die zufälligen und sehr seltenen Vorkommen sind östlich bis Japan und westlich bis Iran bekannt. Die Art wurde auch aus Tunesien und Italien erwähnt; aber diese beiden Behauptungen werden in der letzten Zeit bezweifelt.

B. hemilasius ist mit *B. rufinus* Cretzschm. nahe verwandt und wurde zuweilen nur als Unterart desselben betrachtet. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind die kleinen vieleckigen Schuppen und die stärkere Befiederung des Laufes. Aber diese Merkmale sind sehr veränderlich und es sind einige Übergangsfälle zu *B. rufinus* bekannt. Das rumänische Belegstück zeigt auch solche Übergangszeichen, nämlich eine Zahl der großen Querschildschuppen auf dem Lauf. Auch ist in Anbetracht der in der Literatur erwähnten Dimensionen die Größe etwas zu klein; das kann aber nur eine Folge des jungen Alters sein. Die meisten Merkmale entsprechen der Art *B. hemilasius* dennoch.

BIBLIOGRAFIE

1. ARRIGONI degli ODDI E., *Ornitologia Italiana*, Milano, 1927.
2. DEMENTIEV G. P., GLADKOV N. A., *Ptiţi Sovetskogo Soiuza*, Moscova, 1951.
3. DOMBROWSKI R., *Ornis Romaniae*, Bucureşti, 1912.
4. GUŞCHIEVICI C., Vînăt. şi pesc. sport., 1969, *5*.
5. HARTERT E., *Die Vögel der paläarktischen Fauna*, Berlin, 1910–1923.
6. LINŢIA D., *Păsările din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1954, **2**.
7. MOLINEUX H. G. K., *A Catalogue of Birds Giving their Distribution in the Western Portion of the Palearctic Region*, Eastborne, 1930–1931.
8. PORTENKO L. A., Bull. Acad. Sci. U.R.S.S., 1929, *7–8*.
9. — *Falconiformes*, în *Ptiţi SSSR*, Moscova–Leningrad, 1951, **1**.
10. VAURIE CH., *The Birds of the Palearctic Fauna. Non Passeriformes*, Londra, 1965.

Institutul de cercetări, studii şi proiectări silvice, Laboratorul de vînătoare.

Primit în redacţie la 17 iulie 1970.

PRIVIGHETOAREA CU GUŞĂ ALBASTRĂ (*LUSCINIA SVECICA CYANECULA* (MEISNER)) CUIBĂREŞTE ÎN DELTA DUNĂRII

DE

DIMITRIE RADU

598.842 (498)

Nest building by species *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner) is proved with certainty in Romania by the author's discovery of a nest with nestlings in 1967 and by his collecting an adult pair and a flying chick on May 30, 1968 in the Danube Delta, Caraorman region.

The author considers that the presence of that bird as brooding species is much older in the Danube Delta but it could not be observed so far because of its very hidden way of life and of its characteristic habitus, almost inaccessible to research.

Privighetoarea cu guşă albastră (*Luscinia svecica cyanecula* (Meisner)) este a treia specie descoperită în ultimii 15 ani, care cuibăreşte în Delta Dunării [1] şi, asemenea celorlalte două, ca loc unic [2] în România. Acest fapt dovedeşte încă o dată că Delta Dunării, cu biotopurile sale aşa de diverse şi variabile, fenologic şi de la un an la altul, constituie un mediu de o mare complexitate.

Specia *Luscinia svecica* are o mare răspîndire, cuprinzînd aproape toată Europa şi Asia, lipsind în sudul Europei şi în Extremul Orient (fig. 1). După ultima glaciaţie, ea a reuşit să atingă continentul Americii de Nord prin nord-estul Asiei, fiind considerată, împreună cu *Oenanthe*

[1] Celelalte două sînt : cocorul (*Grus grus*) (19) şi vulturul pescar (*Pandion haliaëtus*) (25).

[2] În decurs de 15 ani, R. R. Dombrowski (4) a primit doar un singur exemplar din România colectat la 10 aprilie 1907 în judeţul Ilfov, iar D. Liniţia citează o singură captură în timpul cuibăritului la 23 iunie în judeţul Timiş (11). E. Nadra o consideră, de asemenea, prezentă în epoca nidificării la Satchinez (13).

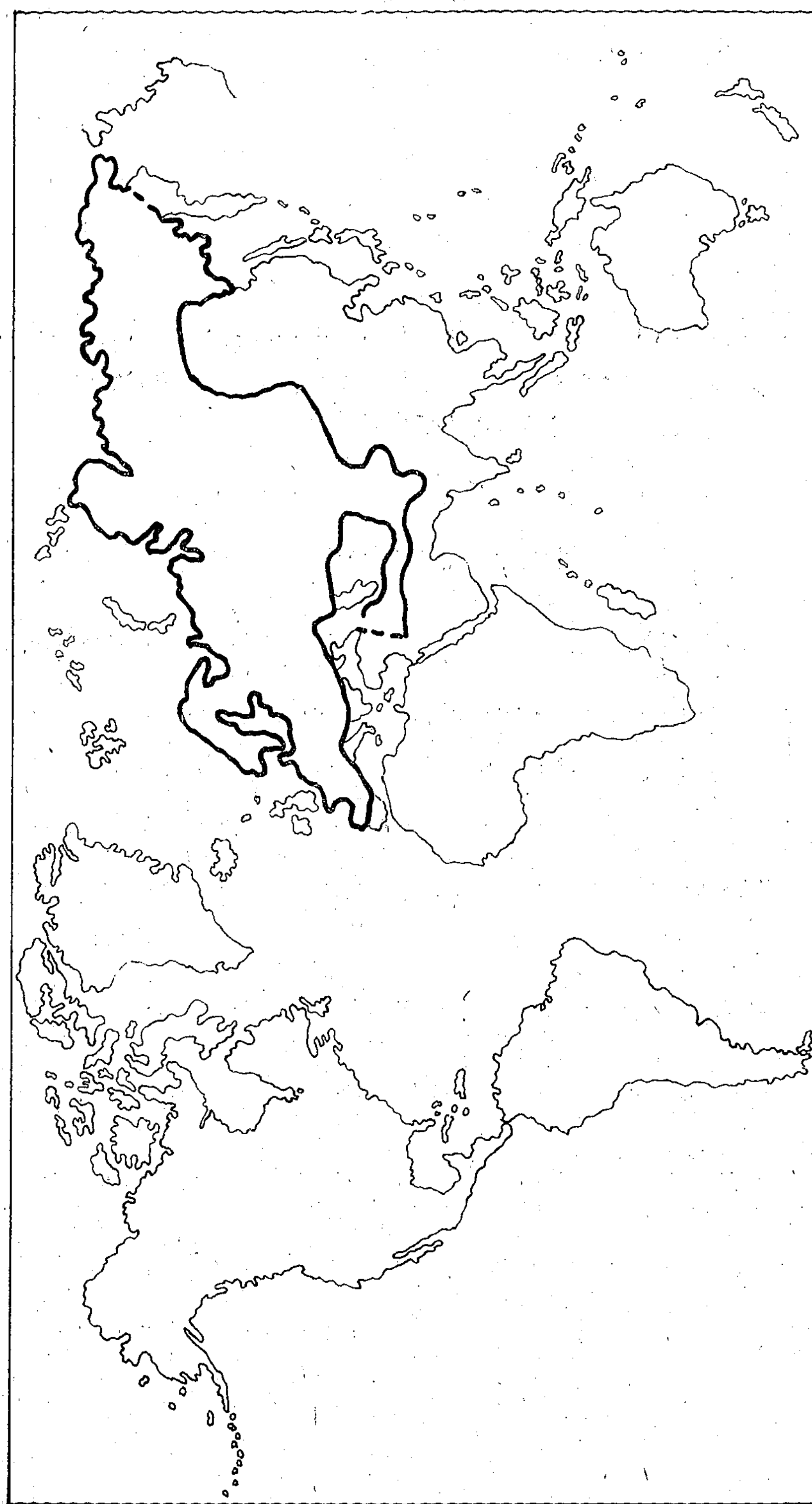


Fig. 1. — Arealul răspîndirii speciei *Luscinia svecica*, cu rasele sale, în palearctic (după D e m e n t i e v şi colab. modificat de R a d u).

oenanthe, *Motacilla flava* şi *Anthus cervinus*, dintre cei mai recenţi colonişti ai ţinutului Alaska.

De-a lungul frontierei sale sudice de răspîndire, pasărea se găseşte în locuri foarte izolate în care specia este considerată ca formă relictă în urma schimbărilor caracterului vegetaţiei de după ultima glaciaţie.

Privighetoarea cu guşă albastră (*Luscinia svecica* (L.)) este o specie politipică, *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner) fiind una dintre cele 11 rase geografice cunoscute astăzi (17) şi, totodată, forma care a fost găsită cuibărind la noi în ţară. Răspîndirea acestei rase geografice cuprinde regiunea europeană, şi anume, pînă la 59° latitudine nordică, la est pînă la linia Leningrad-Smolensk-Kiev, spre sud pînă în sudul Dunării [3], iar spre vest pînă în R. F. a Germaniei şi în unele ţinuturi izolate din Franţa şi Spania. Forma din bazinul carpatic este clasificată zoogeografic de către A. K e v e şi F. D. M. U d v a r d i (9), D. R a d u (21), în fauna mediteraneană, iar K. H. V o o u s (28) consideră specia ca „palearctică".

Raritatea şi neuniformitatea răspîndirii sale, în special, în Europa centrală (8) se datoreşte drenării terenurilor mlăştinoase, care-i ofereau condiţiile ecologice optime, precum şi datorită extinderii culturilor agricole care i-au modificat habitatul (28).

Populaţia rasei *cyanecula* iernează în partea de nord-vest şi mai rar în nord-estul Africii. În număr redus pătrunde pînă-n Etiopia (3).

Caracteristica rasei *cyanecula* (*leucocyana* ca termen mai vechi (10)) este pata albă din mijlocul guşii albastre-sinilii a masculilor. Totuşi, în Europa centrală la un număr de masculi (10%), lipseşte această pată albă, iar în Spania masculii fără pată albă domină pe cei cu pată albă, şi alţii, în locul petei albe, au doar baza penelor albă în mijlocul guşii albastre (3).

CERCETĂRI PROPRII

Privighetoarea cu guşă albastră a fost identificată de noi în Delta Dunării, prima dată în primăvara anului 1953, la 25 aprilie, în stufăriile din marginea gîrlei Busurca (ce porneşte din vestul localităţii Sulina spre ghiolul Lumina) (fig. 2).

Semnalînd această specie (18), am considerat-o atunci ca o formă de trecere prin deltă, deşi zborurile nupţiale ale masculilor puteau dovedi că păsările puteau fi stabilite la acea dată pentru cuibărit.

A doua oară, semnalarea privighetorii cu guşă albastră a fost făcută de noi în 1956, la 20 aprilie, la eleşteele Cefa, aproape de Oradea (20).

Din anul 1956, privighetoarea cu guşă albastră nu a mai apărut în listele noastre de teren pînă la 27 iunie 1967, cînd a fost identificat un cuib cu pui abia eclozaţi şi a fost înregistrat pe bandă de magnetofon cîntecul unui mascul în penaj nupţial la eleşteele Caraorman din Delta Dunării (23). Aceasta constituie prima semnalare de cuibărit certă din deltă şi, totodată, în ţară. În anul 1968, la 30 mai am reuşit colectarea în aceeaşi regiune Caraorman a unei perechi adulte, care avea cuib cu

[3] P. P a t e v (15) o dă, în Bulgaria, printre formele nesigure.

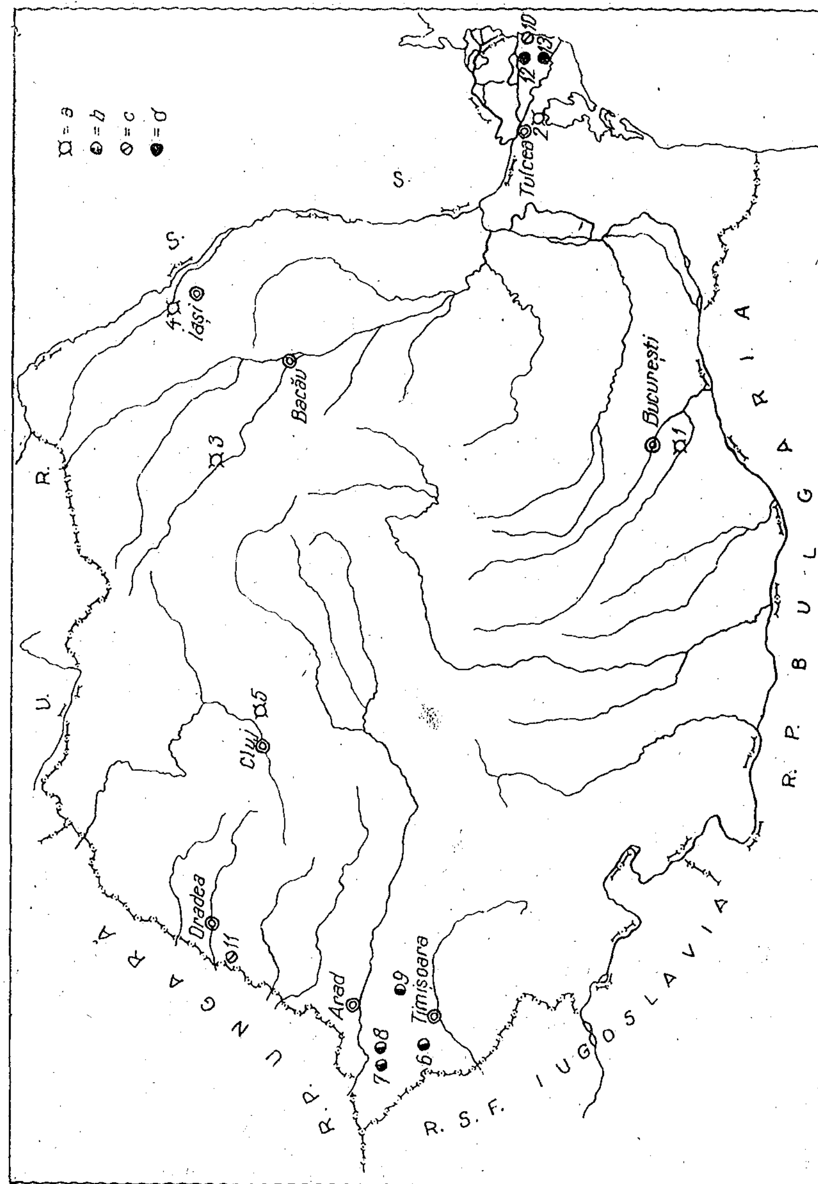


Fig. 2. — Locuri de semnalare în România a privighetorii cu guşă albastră, *Luscinia svecica cyancula* (Meisner).
a. Observaţii făcute în afara epocii de cuibărit : *1*, Mărcuţa (Ilfov), 10 aprilie 1967 (4) : *2*, nordul lacului Razelm, între 10 şi 16 octombrie 1965 (1); *3*, în bazinul montan al Bistriţei (Bacău) (12) : *4*, lîngă comuna Probota (Iaşi), 18 octombrie 1965 (26) ; *5*, lîngă comuna Someşeni (Cluj), 5 aprilie 1968 (7).
b. Observaţii făcute în timpul cuibăritului : *6*, lîngă Becicherecul Mic (Timiş), 23 iunie 1935 (11) : *7*, la Satchinez (Timiş) fără dată (13) ;*8*, la Satchinez (Timiş), 16 mai 1937 (14) ; *9*, lîngă Timişoara, 5 iulie 1948 (14).
c. Observaţii făcute de autor în afara epocii de cuibărit : *10*, în Delta Dunării, 25 aprilie 1953 (18) : *11*, la Cefa (Oradea), 20 aprilie 1956 (18).
d. *Locuri unde au fost descoperite păsări cu pui de către autor* : *12*, în regiunea Caraorman (Delta Dunării), 27 iunie 1967 (23); *13*, în aceeaşi regiune, 30 mai 1968 (24).

pui, precum şi a unui pui zburător, primul pui de privighetoare cu guşă albastră cunoscut din România (24) (fig. 3).

În tabelul nr. 1 prezentăm datele măsurătorilor celor două păsări adulte [4], colectate în Delta Dunării.

Tabelul nr. 1

Dimensiunile corporale (mm) a exemplarelor adulte de ***Luscinia svecica cyanecula***

Măsurători efectuate	♂	♀
Anvergura	23,4	20,9
Lungimea corpului	14,7	14,8
Aripa	7,8	7,2
Coada	5,7—5,8	5,6
Ciocul	1,2	1,1
Tarsul	2,6	2,5
Degetul median (măsurat fără unghie)	1,7	1,5

Formula alară este următoarea : 3, 4, 5, 6, 2, 7, 8, 9, 1.

Cercetînd aripile celor două păsări s-a constatat că remigele primare ale femelei sînt mult mai uzate faţă de acelea ale masculului, prezentîndu-se puternic roase la vîrf. Remigele masculului, în special 2, 3 şi 4, sînt mai puţin uzate. Această uzură mai intensă s-ar putea datora traiului femelei exclusiv prin desişurile nepătrunse, spre deosebire de mascul, care se mişcă şi prin locuri mai puţin ascunse, mai ales atunci cînd pune stăpînire pe teritoriul de cuibărit.

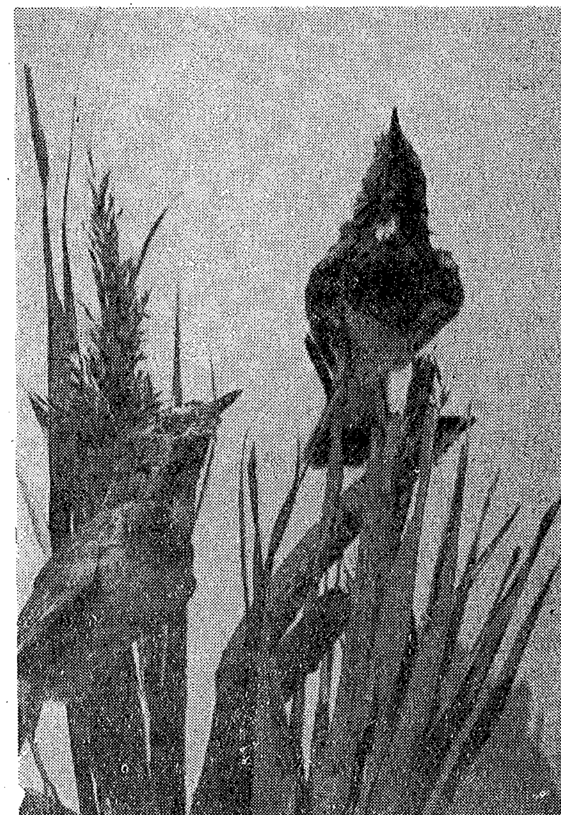


Fig. 3. — Pereche de privighetori cu guşă albastră — *Luscinia svecica cyanecula* (Meisner) — colectată în Delta Dunării (Caraorman) la 30 mai 1968.

Cele două conţinuturi stomacale ale păsărilor adulte colectate au cuprins următoarele [5] : adulţi de *Cicindela* sp. (ord. *Coleoptera*, fam. *Cicindelidae*) şi de *Agabus* sp. (ord. *Coleoptera*, fam. *Dytiscidae*), precum şi larve de

[4] Exemplarului juvenil, fiind conservat prin injectare cu un amestec de alcool şi formol, nu i s-au mai putut efectua toate măsurătorile.

[5] Determinările au fost făcute de dr. M a t i l d a L ă c ă t u ş u de la Catedra de entomologie a Facultăţii de biologie, Bucureşti.

Hermione sp. (ord. *Diptera*, fam. *Stratiomyidae*) şi de *Tabanus* sp. (ord. *Diptera*, fam. *Tabanidae*).

Remarcăm că cele mai multe exemplare din conţinuturile stomacale le formează larvele de *Hermione* sp.

Faptul că una din specii (*Cicindela*) este terestră, iar celelalte trei sînt acvatice arată tocmai natura mediului specific în care trăieşte şi se hrăneşte această pasăre.

Privighetoarea cu guşă albastră este una din speciile care duce cea mai ascunsă viaţă atît în ceea ce priveşte comportarea, cît şi mediul specific de trai.

Soseşte timpuriu în ţara noastră, încă de la începutul lui aprilie, ocupînd regiunile umede bogate în stufărişuri ale ţinuturilor puţin inundate din vecinătatea grindurilor sau a digurilor, unde se instalează în cea mai mare taină. Din cauza vieţuirii în preajma solului umed, care-i asigură hrana animală specifică, repartiţia speciei se va limita îndeosebi la liziera stufului. Partea de jos a tulpinilor vegetaţiei tari, bogată în diferite larve, este de asemenea cercetată de păsări pentru asigurarea hranei.

Pasăre de-o extraordinară prudenţă, privighetoarea cu guşă albastră se ascunde în întunericul desişului încă înainte ca ochiul cel mai vigilent să o poată zări. Cu aceeaşi precauţie îşi face apariţia în mici luminişuri sau la marginea întinderii de stuf, pentru a dispărea întocmai ca un şoarece în desiş, îndată ce a observat cea mai mică mişcare.

În timpul clocitului şi a creşterii puilor, femela nu poate fi de loc observată. Doar masculul, în perioada nupţială, îşi pierde oarecum din prudenţa exagerată şi, spre a-şi marca optic teritoriul, apare în salturi în lungul tulpinii de stuf, în vîrful căreia îşi înfoaie guşa sinilie şi-şi desfăşoară penele albe-sidefii din mijlocul petei azurii, executînd totodată mişcări ale corpului într-o parte şi alta. Tot acum însoţeşte cu cîntecul său zborurile scurte în înălţime, după care coboară, de obicei, într-un loc apropiat, fie tot pe un fir mai înalt, fie direct în întunericul şi desimea stufului. Întreg acest ritual are loc aproape fulgerător, durată de numai cîteva secunde, încît abia dacă e timp pentru a ridica prudent la ochi binoclul sau arma. Aşa se explică faptul că în acest răstimp, numai masculii pot fi semnalaţi.

Cîntecul masculului seamănă mult cu al privighetorii (*Luscinia megarhynchos*) şi al lăcarului palustru (*Acrocephalus palustris*), dar el introduce frecvent în cîntecul său şi triluri împrumutate de la alte specii vecine.

Dacă observă că este urmărită, pasărea nu mai apare la loc vizibil. Doar mişcarea din cînd în cînd a vreunui fir mai subţire de stuf şi ticăitul abia preceptibil, pe care-l scoate masculul în căutarea hranei, prelungeşte cu ore răbdarea aşteptării cercetătorului în soarele usturător, împietrit în mijlocul nămolului cu lipitori, asaltat de ţînţari şi tăuni, nevoit totodată să nu facă nici cea mai mică mişcare.

În timpul clocitului, ca şi în timpul cît puii sînt mici, femela este hrănită de mascul. Mai tîrziu, ambele păsări se ocupă de hrănitul puilor, dar fără să se ridice cituşi de puţin la loc vizibil, ci mergînd pe pămîntul umed sau pe tulpinile plantelor aproape de suprafaţa solului moale.

Cuibul este foarte bine ascuns la baza stufărişului vechi, în grămezi de vegetaţie acvatică uscată sau la marginea popîndacilor din mlaştini.

Puii au un colorit întunecat, cafeniu închis, cu pete lunguieţe, cafeniu deschis-gălbui pe toată suprafaţa corpului. Ei nu seamănă cu adulţii. Doar zborul razant cu solul în căutarea celui mai apropiat desiş, cînd apare bine vizibilă baza roşie-ruginie a cozii răsfirate, le trădează identitatea. Ajungînd în marginea stufului, zborul li se frînge brusc, asemeni adulţilor, pierzîndu-se în desiş la suprafaţa mlaştinii.

După datele cînd au fost observaţi masculii în zboruri nupţiale, precum şi după acelea în care au fost găsite cuiburi cu pui (18), (20), (23), (24) reiese că la noi, privighetoarea cu guşă albastră are două perioade de cuibărit pe sezon. În Europa centrală (5) ar avea numai una singură, iar în vestul Franţei (6) ar depune chiar de trei ori pe an.

Regiunile în care au fost identificate păsările în anii 1967 şi 1968 în ţinutul Caraorman dovedesc că acestea sînt fidele locului de cuibărit, atît timp cît landşaftul rămîne neschimbat.

Descoperirea privighetorii de stuf în Delta Dunării nu presupune o imigrare recentă a speciei, cum ar fi, spre exemplu, cazul cu *Emberiza melanocephala* (23). Prezenţa acesteia, ca şi a cocorului (19), este mult mai veche, poate încă de la începuturile formării deltei, ea cuibărind în una din formaţiunile vegetale primordiale ale ei, şi anume, în stufărişul din terenurile mlăştinoase.

În ţara noastră, privighetoarea cu guşă albastră este posibil să fie răspîndită în multe locuri cu stufărişuri din vecinătatea bălţilor sau a eleşteelor mai puţin umblate de om sau de vite, precum şi în ţinuturile bogate în tufişuri, cu solul permanent înmlăştinit, din vecinătatea rîurilor sau a izvoarelor. Noile locuri de identificare ale speciei depind în bună măsură de modul cum ea va fi căutată.

Deşi specia, prin traiul său ascuns şi prin prudenţa sa extrem de exagerată, nu pare a avea mulţi duşmani, densitatea ei specifică este foarte redusă.

Ţinînd seama de răspîndirea în cartierele estivale ale rasei nordice *Luscinia svecica svecica*, care cuprinde porţiunile septentrionale ale arealului speciei în Europa şi Asia pînă în Alaska, este foarte cert ca şi această rasă să poată fi întîlnită, în trecere, şi în ţara noastră, atît în timpul migraţiei de primăvară, cît şi toamna; numai datorită traiului său foarte ascuns, precum şi din cauza pasajului de primăvară care are loc relativ tardiv, cînd vegetaţia şi-a început dezvoltarea, ea nu a fost încă observată.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu.)

BIBLIOGRAFIE

1. CĂTUNEANU I., JOHNSON AL., TĂLPEANU M., Trav. Mus. Hist. Nat. „Grigore Antipa", Bucureşti, 1967, 7.
2. DARWIN CH., *Călătoria unui naturalist în jurul lumii pe bordul vasului Beagle*, Edit. tineretului, Bucureşti, 1958.
3. DEMENTIEV G. P. i drughie, *Ptiţi Sovetskogo Soiuza*, Moscova, 1954, **VI**.
4. DOMBROWSKI R. R., *Ornis Romaniae*, Bucureşti, 1910.
5. FERHINGER O., *Encyclopédie des oiseaux*, Fernand Nathan, Paris, 1956.

6. GRASSÉ P., *Traité de Zoologie. Oiseaux*, Paris, 1950, **XV**.
7. KELEMEN A., Vînăt. şi pesc. sport., 1969, *2*.
8. KEVE A., *Nomenclator Avium Hungariae*, Budapesta, 1960.
9. KEVE A., UDVARDI F. D. M., *Increase and Decrease of the Breeding Range of Some Birds in Hungary*, Upssala, Stockholm, 1951.
10. KLEINSCHMIDT O., *Die Singvögel der Heimat*, Leipzig.
11. LINŢIA D., *Ornis Romaniae* (*Prelucrare şi completare*), Bucureşti, 1946, **1**.
12. MUNTEANU D., Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi, 1965, **11**, *1*.
13. NADRA E., Ocrotirea naturii, 1962, **6**.
14. PAŞCOVSCHI S., Ocrotirea naturii, 1962, **6**.
15. PATEV P., *Ptiţite v Bălgaria*, Sofia, 1950.
16. PETERSON R., MOUNTFORT Y., HOLLÓM D.A.P., *Guide des Oiseaux d'Europe*, Paris, 1957.
17. PORTENKO L. A., *Ptiţi SSSR*, Leningrad, 1954, **3**.
18. RADU DIMITRIE, Vînătorul, 1953, *6*.
19. — Vînăt. şi pesc. sport., 1955, *2*.
20. — Vînăt. şi pesc. sport., 1958, *2*.
21. — *Probleme de biologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1963.
22. — *Păsările din Carpaţi*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1967.
23. — Vînăt. şi pesc. sport., 1967, *10*.
24. — Vînăt. şi pesc. sport., 1968, *9*.
25. RADU DIMITRIE, TĂLPEANU M. şi NADRA E., Com. Acad. R.P.R., 1962, **12**, *3*.
26. STĂNESCU D., Natura, 1966, **13**, *6*, 80.
27. VASILIU G. şi RODEWALD L., *Păsările României. Determinator*, Bucureşti, 1940.
28. VOOUS K. H., *Atlas of European Birds*, Edit. Nelson, Amsterdam, 1960.

Grădina zoologică, Bucureşti.

Primit în redacţie la 12 noiembrie 1969.

IZOENZIMELE IZOCITRAT-DEHIDROGENAZEI ŞI GLUTAMAT-DEHIDROGENAZEI DIN CREIER ÎN FILOGENIE *

DE

MIHAIL ŞERBAN

577.158.4 : 591.481.1 : 576.12

Brain isocitrate dehydrogenase and glutamate dehydrogenase isoenzymes were characterised in the phylogeny of vertebrates and several peculiarities in different species were described. It was emphasized that these isoenzymes display a less marked polymorphism than brain lactate dehydrogenase, aldolase, malate dehydrogenase and aspartate aminotransferase isoenzymes. Isocitrate and glutamate dehydrogenase isoenzymes show a small variation in their degree of biochemical homology during brain evolution.

În cadrul cercetărilor noastre de biochimie comparată am descris o serie de caracteristici ale izoenzimelor lactat-dehidrogenazei, aldolazei, malat-dehidrogenazei şi aspartat-aminotransferazei din creier în seria vertebratelor (2) (6), (7), (8). Scopul unor asemenea cercetări — definit în lucrări anterioare — este acela de a stabili, sub diferite aspecte, anumite relaţii între evoluţia moleculară a izoenzimelor şi evoluţia filogenetică a vertebratelor ; totodată, caracteristicile diferitelor tipuri de izoenzime din creier, integrate în catene metabolice diferite, pot constitui o reflectare a procesului de evoluţie a însuşi acestui organ, proces raportat la scară filogenetică.

În acest scop şi ca o continuare a cercetărilor efectuate pînă în prezent, în această lucrare se expun unele date experimentale asupra altor dehidrogenaze, şi anume izoenzimele NADP-izocitrat-dehidrogenazei şi NAD-glutamat-dehidrogenazei din creier, în seria vertebratelor.

MATERIAL ŞI METODE

Experienţele au fost efectuate pe extracte de creier, provenind de la 11 specii, astfel alese încît să reprezinte toate clasele de vertebrate : peşti (*Scardinius erythrophtalmus*, *Rutilus rutilus*), amfibii (*Rana ridibunda*, *Triturus cristatus*), reptile (*Emys orbicularis*, *Lacerta viridis*,

* Asistenţa tehnică A. Radu.

Natrix natrix), păsări (porumbel, raţă), mamifere (arici, şobolan, iepure). Imediat după prelevare, creierul a fost spălat de cîteva ori cu soluţie fiziologică rece, îndepărtate eventualele urme de sînge, tamponat cu hîrtie de filtru şi cîntărit. S-a lucrat pe probe de creier provenind de la mai mulţi indivizi de aceeaşi specie, după caz.

Pentru obţinerea formelor enzimatice citoplasmatice şi mitocondriale, extracţia s-a realizat în apă distilată, timp de 3 ore, la +4°C. Raportul de extracţie a fost de o parte greutate ţesut şi două părţi extractant. Omogenatele obţinute au fost congelate în zăpadă carbonică şi decongelate în trei reprize; ulterior, omogenatele au fost centrifugate 10 min la 800 x g, iar supernatantele obţinute au fost recentrifugate 40 min la 22 000 x g (+2°C). Concentraţia soluţiilor proteice a variat între 1,2 şi 1,5 g/100 ml în funcţie de provenienţa ţesutului cerebral.

Deoarece, atît izocitrat-dehidrogenaza, cît şi glutamat-dehidrogenaza se obţin într-o concentraţie mică, extractele cerebrale au fost în prealabil concentrate în vederea analizei electroforetice. Concentraiea s-a făcut pe Carbowax, timp de 30 min la +6°C, în raportul 3/1.

Electroforeza extractului proteic pentru punerea în evidenţă a izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei s-a efectuat în gel de amidon la pH 7,0 (3), (4), în ambele cazuri. Cantitatea de proteină supusă analizei a fost de 400 γ. Pentru izocitrat-dehidrogenaze gelul a fost obţinut cu o soluţie tampon constituită din Na_2HPO_4-citrat $3.10^{-2}/4.10^{-2}$ M, iar soluţia tampon pentru migrare a fost compusă din Na_2HPO_4-citrat 3.10^{-1} M. În cazul glumatat-dehidrogenazei gelul a fost obţinut în tampon Na_2HPO_4-citrat 2.10^{-1} M, iar migrarea electroforetică s-a realizat în acelaşi tampon, dar cu alte proporţii între volumele celor doi componenţi. În condiţiile noastre experimentale, migrarea electroforetică s-a efectuat timp de 270 min la +8°C, aplicîndu-se o tensiune de 10 V/cm şi o intensitate de 2,6 mA/cm.

Menţionăm că în paralel s-a efectuat şi o separare a glutamat-dehidrogenazei în gel de agar (0,8 %) la pH 8,6 (10), separarea fiind însă inferioară faţă de cea obţinută în gel de amidon.

Evidenţierea izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei s-a realizat prin incubare timp de 1 oră la +37°C a gelului secţionat, într-un mediu de reacţie preparat extemporaneu şi care conţinea: tampon TRIS 0,1 M de pH 8,0, izocitrat de sodiu 0,1 M, $MgCl_2$ 0,25 M, NADP (10 mg/ml), NBT (10 mg/ml), fenazin metosulfat (1,6 mg/ml), KCN 0,1 M (1), (4), (5). Pentru evidenţierea izoenzimelor glutamat-dehidrogenazei, gelurile au fost incubate mai multe ore la + 37°C, într-un mediu de reacţie conţinînd tampon TRIS 0,1 M de pH 8,5, DL-glutamat 1 M, NAD (30 mg/ml), NBT (10 mg/ml), fenazin metosulfat (1,6 mg/ml), KCN 0,1 M (7), (9).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Ca o trăsătură caracteristică generală se constată că izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei, deşi catalizează reacţii din catene metabolice diferite, prezintă un grad mare de omogenitate. Într-adevăr, ambele tipuri de enzime sînt reprezentate printr-o populaţie moleculară foarte puţin eterogenă.

Cu toate acestea, izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei din creier, comparate din punct de vedere filogenetic, manifestă o serie de particularităţi în funcţie de treptele de evoluţie pe care se află speciile cercetate.

În figura 1 sînt prezentate spectrele electroforetice ale izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei. Din diagrama obţinută se observă că speciile de vertebrate superioare (mamifere şi păsări) se caracterizează printr-o singură bandă de activitate enzimatică, bandă care manifestă tendinţă de subfracţionare. Deşi izocitrat-dehidrogenaza este o enzimă cu origine biloculară (citoplasmatică şi mitocondrială) (9), totuşi, după cum s-a menţionat, la creierul de mamifere şi păsări se pune în evidenţă o singură fracţiune majoră; aceasta ar presupune că izoenzimele aparţinînd formei mitocondriale sau citoplasmatice posedă mobilităţi electroforetice apropiate sau că una din forme — după toate probabilităţile cea citoplasmatică — s-ar găsi într-o concentraţie nedecelabilă.

La celelalte specii aparţinînd claselor de vertebrate inferioare, izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei se individualizează ca două fracţiuni distincte, mai ales la amfibie (i) şi la cele două specii de peşti (j şi k). În comparaţie cu acestea, la creierul de reptile (f, g, h), fracţiunile respective sînt mai puţin individualizate.

Rezultă astfel că izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei din creier manifestă în filogenie o omogenitate mai mare la vertebratele superioare decît la cele inferioare, ceea ce constituie o diferenţă faţă de alte izoenzime cercetate de către noi (2), (6), (7), (8).

Această constatare poate reflecta anumite aspecte adaptative ale mecanismelor de reglare şi control în evoluţia filogenetică a creierului sau adaptări ale sistemului proteic enzimatic în cursul evoluţiei.

Mobilitatea electroforetică a izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei din creier se caracterizează, de asemenea, prin faptul că manifestă valori mai mari la vertebratele inferioare (peşti, amfibii) decît la cele superioare, respectiv mamifere. Şi din acest punct de vedere există o deose-

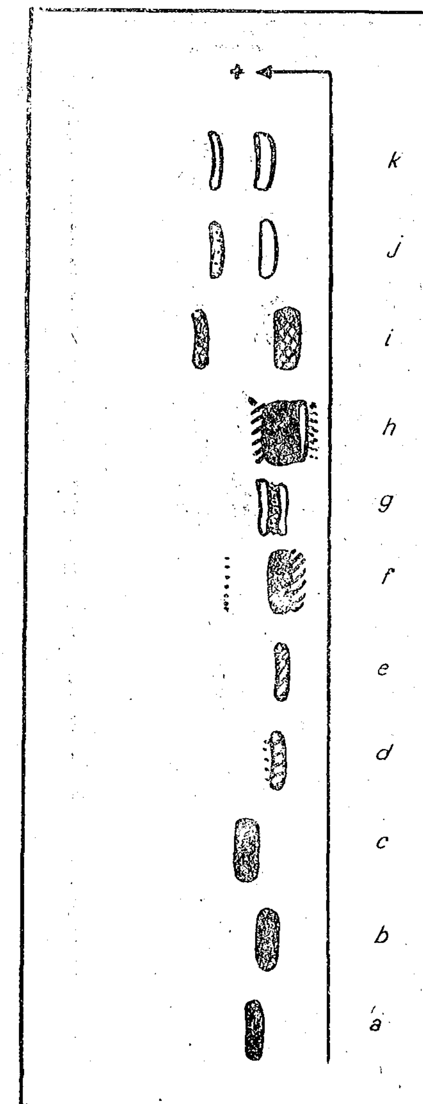


Fig. 1. — Izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei din creier.

Mamifere: a, arici; b, iepure; c, şobolan;
Păsări: d, raţă; e, porumbel;
Reptile: f, *Natrix natrix*; g, *Lacerta viridis*; h, *Emys orbicularis*;
Amfibii: i, *Rana ridibunda*;
Peşti: j, *Rutilus rutilus*; k, *Scardinius erythrophtalmus*.

bire sub raport comparativ faţă de mobilităţile electroforetice ale celorlalte izoenzime cercetate anterior, întocmai cum s-a constatat şi în cazul eterogenităţii izoenzimelor izocitrat-dehidrogenazei.

O comportare relativ asemănătoare cu izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei din creier o manifestă şi izoenzimele glutamat dehidrogenazei. După cum rezultă din figura 2 şi în acest caz se constată că la vertebratele superioare glutamat-dehidrogenaza prezintă o mare omogenitate, respectiv o singură bandă cu activitate enzimatică. Aceeaşi comportare a fost semnalată şi la izocitrat-dehidrogenaza din creierul vertebratelor superioare. La celelalte vertebrate (reptile, amfibie, peşti), dar mai ales la cele două specii de peşti, ca şi la broască, se pun în evidenţă două benzi izoenzimatice. Este demn de relevat faptul că mobilităţile electroforetice ale glutamat-dehidrogenazei din creier sînt foarte scăzute, practic la toate speciile cercetate. Cu toate acestea se poate afirma însă că la vertebratele inferioare, mobilitatea uneia din fracţiuni este ceva mai crescută decît la mamifere şi păsări.

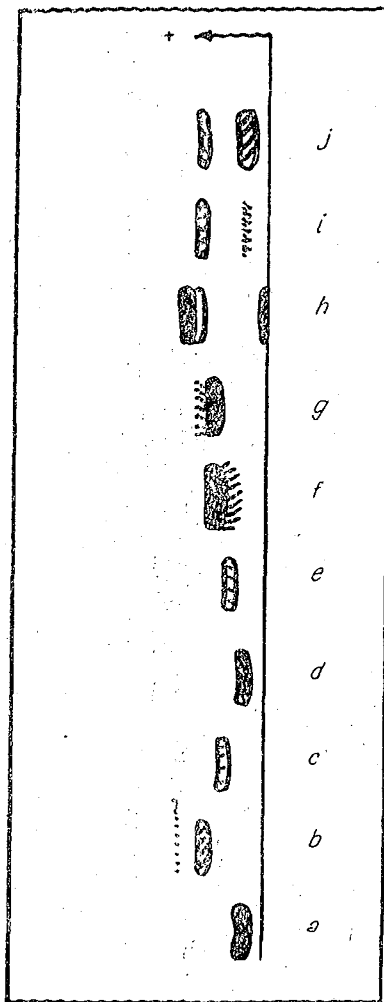


Fig. 2. — Izoenzimele glutamat-dehidrogenazei din creier.
Mamifere: a, arici; b, iepure; c, şobolan;
Păsări: d, raţă; e, porumbel;
Reptile: f, *Natrix natrix*; g, *Emys orbicularis*;
Amfibii: h, *Rana ridibunda*;
Peşti: i, *Rutilus rutilus*; j, *Scardinius erythrophtalmus*.

Comparînd rezultatele menţionate în această notă cu cele obţinute anterior se desprinde concluzia că izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei din creier prezintă în filogenie deosebiri evidente în raport cu izoenzimele lactat-dehidrogenazei, aldolazei, malat-dehidrogenazei şi aspartat-aminotransferazei (2), (6), (7), (8). Aceste deosebiri se referă atît la gradul de eterogenitate, cît şi la mobilităţile electroforetice extrem de reduse pe care le manifestă izocitrat- şi glutamat-dehidrogenaza din creier în seria vertebratelor. Caracteristicile acestor izoenzime implică o variaţie extrem de redusă în gradul lor de omologie biochimică în cursul evoluţiei filogenetice. Dimpotrivă, celelalte izoenzime din creier cercetate de către noi manifestă în filogenie o variaţie mai accentuată în gradul lor de omologie, ceea ce presupune existenţa anumitor modificări mai pronunţate la nivel molecular, imprimate în cursul procesului de evoluţie. Caracteristicile în general asemănătoare pe care le prezintă

izocitrat-dehidrogenaza şi glutamat-dehidrogenaza din creier în filogenie reprezintă o trăsătură comună în evoluţia creierului, cu toate că unele deosebiri s-au putut observa mai ales în cazul izocitrat-dehidrogenazei.

Rezultatele obţinute dovedesc totodată că, deşi unele enzime aparţin aceleiaşi secvenţe metabolice, ca de exemplu malat-dehidrogenaza şi izocitrat-dehidrogenaza, totuşi ele prezintă deosebiri evidente din punct de vedere al polimorfismului sau al altor proprietăţi, ca o reflectare a naturii lor şi a specificului reacţiei pe care o catalizează.

CONCLUZII

— Izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei din creier prezintă în scara vertebratelor un polimorfism extrem de redus.

— Izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei din creier se caracterizează printr-o variaţie mai redusă în gradul lor de omologie biochimică, în comparaţie cu izoenzimele lactat-dehidrogenazei, aldolazei, malat-dehidrogenazei şi aspartat-aminotransferazei din creier în seria vertebratelor.

— Izoenzimele izocitrat-dehidrogenazei şi glutamat-dehidrogenazei din creierul vertebratelor inferioare prezintă unele deosebiri în gradul lor de eterogenitate ca şi în mobilitatea electroforetică, în comparaţie cu speciile de mamifere şi păsări.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

LES ISOENZYMES DES DÉSHYDROGÉNASES ISOCITRIQUE ET GLUTAMIQUE

RÉSUMÉ

On a caractérisé les isoenzymes de la déshydrogénase isocitrique et de la déshydrogénase glutamique du cerveau dans son développement phylogénique et on a décrit quelques particularités chez différents Vertébrés. On a souligné que ces isoenzymes présentent un polymorphisme moins accentué que les isoenzymes des déshydrogénases lactique et malique, l'aldolase et l'aspartate aminotransférase du cerveau, dans la série des Vertébrés. Les isoenzymes des déshydrogénases isocitrique et glutamique du cerveau des Vertébrés inférieurs présentent quelques différences dans leur degré d'hétérogénéité ainsi que dans leur mobilité électrophorétique, en comparaison des espèces de Mammifères et d'Oiseaux. Les isoenzymes des déshydrogénases isocitrique et glutamique montrent dans l'évolution du cerveau une variation réduite de leur degré d'homologie biochimique.

BIBLIOGRAFIE

1. Campbell D. M. a. Moss D. W., Proc. Ass. clin. biochem., 1962, **2**, 10.
2. Cotariu Dita şi Şerban M., Rev. roum. Biochim., 1969, **6**, *1*, 11.
3. Fine I. H. a. Costello L. A., în *Methods in Enzymology*, sub. red. S. P. Colowick, N. O. Kaplan, Acad. Press, New York, 1958, **6**.
4. Henderson N. S., J. exp. Zool., 1965, **158**, 263.
5. Latner A. L., a. Skillen A. W., *Isoenzymes in Biology and Medicine*, Acad. Press, Londra, New York, 1968, 192.
6. Şerban M. şi Cotariu Dita, Rev. roum. Biochim., 1968, **5**, *4*, 325.
7. — Rev. roum. Biochim., 1970, **7**, *2*, 157.
8. Şerban M. şi Şerban Margareta, Rev. roum. Biochim., 1970, **7**, *3*, 231.
9. Tsao M. W., Arch. Biochem. Biophys., 1960, **90**, 234.
10. Van Der Helm H. J., Nature, 1962, **194**, 773.

Institutul de biochimie,
Sectorul de biochimie animală.

Primit în redacţie la 14 iulie 1970.

RECENZII

S. FRANK, *Das Große Bilderlexikon der Fische* (Marele lexicon ilustrat al peştilor), Artia, Praha, 1969, 560 p., 824 fig., 64 planşe în culori.

Dezvoltarea impetuoasă a acvaristicii pe toate meridianele globului, cea a vînătorii subacvatice, precum şi a pescuitului sportiv au atras după sine şi înflorirea unei bogate literaturi de specialitate — periodice, broşuri, cărţi, toate bogat şi artistic ilustrate. Numele lui G. Frey şi Sterba, ale lui Schultz şi Axelrod sînt cunoscute în toată lumea ca autori ai unor cărţi extrem de utile acvarienilor. Se poate reproşa faptul că unii dintre aceşti autori nu au o suficientă pregătire în ihtiologia sistematică şi din această cauză s-au strecurat o serie de erori în cărţile lor.

Recenta carte a dr. S. Frank suportă comparaţia cu oricare altă carte consacrată peştilor de acvariu. Reprezentant strălucit al şcolii active de ihtiologie, care s-a format în ultimele două decenii în Cehoslovacia sub îndrumarea lui Ota Oliva, S. Frank este în acelaşi timp ihtiolog sistematician, ecolog, embriolog, precum şi un pasionat acvarian şi un foarte bun fotograf, îndeplinind deci toate condiţiile pentru a scrie o carte de ansamblu asupra peştilor, mai ales a celor de acvariu.

O foarte scurtă prefaţă semnată de dr. H. Menzel-Tettenborn este urmată de cîteva pagini de generalităţi, de un glosar al principalilor termeni ştiinţifici şi de un tablou sinoptic simplificat al clasificaţiei peştilor (inclusiv al ciclostomilor şi elasmobranchiaţilor). Regretăm că autorul nu a adoptat clasificaţia recentă (1966) a lui Greenwood şi colab. În continuare se trec în revistă principalele grupe de peşti, indicîndu-se şi descriindu-se pe scurt cîţiva din reprezentanţii lor mai caracteristici. Deşi accentul se pune pe speciile de acvariu, autorul nu se rezumă la ele; se prezintă şi principalele specii europene de ciclostomi şi sturioni, cîţiva rechini reprezentanţi ai grupelor arhaice de peşti (inclusiv *Latimeria*), precum şi speciile de interes sportiv şi cîteva specii de importanţă economică însă numai dintre cele dulcicole; clupeidele, de exemplu, nu sînt amintite de loc. Sînt semnalate şi figurate practic toate speciile de peşti din apele dulci aparţinînd bazinelor Mării Nordului şi Mării Baltice în Europa apuseană şi centrală; dintre speciile proprii bazinului Dunării nu sînt tratate decît lostriţa, *Umbra krameri*, şi *Aspro zingel*.

Mai mult de 75% din spaţiul grafic constă din ilustraţii (exclusiv fotografii), alb-negru şi în culori: peşti în mediul natural şi îndeosebi în acvariu, cîteva fotografii reprezentînd medii naturale, scene de pescuit sau instalaţii piscicole.

Accentul se pune pe peştii de acvariu; de aceea se acordă atenţie mai mare unor familii, ca: ciprinodontidele, poeciliidele, cichlidele etc. şi îndeosebi characidele, cu care autorul s-a ocupat în mod deosebit şi care conţin unele dintre cele mai frumoase, dacă nu chiar cele mai frumoase specii de apă dulce cultivate în acvariu. Dintre grupele de peşti marini, se insistă asupra chetodontidelor şi a altor peşti din recifii coralieri, care de asemenea sînt cultivaţi în acvarii (cel puţin în cele publice) şi ale căror culori vii nu au pereche.